

IDLE MODE HANDLING IN A HYBRID GSM/CDMA NETWORK

Patent number: WO0027158
Publication date: 2000-05-11
Inventor: NIZRI SHLOMO; VAKULENKO MICHAEL; LEVY ATAI;
NEVO RON; KOLOR SERGIO
Applicant: QUALCOMM INC (US)
Classification:
- international: H04Q7/38
- european: H04Q7/38C1
Application number: WO1999US23232 19991005
Priority number(s): IL19980126869 19981102; US19990409947 19990930

Also published as:

WO0027158 (A1)
EP1127474 (A1)
EP1127474 (A1)
CA2350251 (A1)

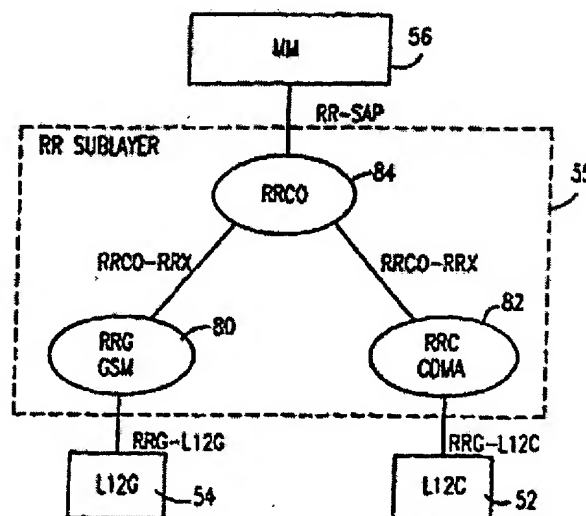
Cited documents:

WO9733448
WO9731503
WO9633589
EP0888026
XP000573514

Report a data error here

Abstract of WO0027158

In a mobile wireless telecommunications system, which includes base stations (30) of a first type operating over a first air interface, and base stations (32) of a second type operating over a second air interface, a method for reselection by a mobile station (40) camped on a cell associated with a first base station (30), which is of the first type, of a second base station (32), which is of the second type. The method includes receiving signals over the second air interface from the second base station (32) and evaluating a characteristic of the signals. Responsive to the characteristic, the second base station (32) is selected in place of the first base station (30), and the mobile station (40) camps on a cell associated with the second base station (32).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-534822

(P2002-534822A)

(43) 公表日 平成14年10月15日 (2002.10.15)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 J 3/00

H 5 K 0 2 2

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

1 0 9 G 5 K 0 2 8

H 0 4 J 3/00

1 0 6 A 5 K 0 6 7

13/00

X

H 0 4 Q 7/34

H 0 4 J 13/00

A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 87 頁)

(21) 出願番号 特願2000-580415(P2000-580415)

(86) (22) 出願日 平成11年10月5日 (1999.10.5)

(85) 翻訳文提出日 平成13年5月2日 (2001.5.2)

(86) 国際出願番号 PCT/US 99/23232

(87) 国際公開番号 WO 00/27158

(87) 国際公開日 平成12年5月11日 (2000.5.11)

(31) 優先権主張番号 126869

(32) 優先日 平成10年11月2日 (1998.11.2)

(33) 優先権主張国 イスラエル (IL)

(31) 優先権主張番号 09/409,947

(32) 優先日 平成11年9月30日 (1999.9.30)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 クアルコム・インコーポレイテッド
QUALCOMM INCORPORATED

アメリカ合衆国、カリフォルニア州

92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72) 発明者 ニズリ、シュロモ

イスラエル国 14279 ティベリアス、ダミド・ハメレク 18

(72) 発明者 バクレンコ、マイケル

イスラエル国、35849 ハイファ、ハラブ・アンカベ 22/19

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

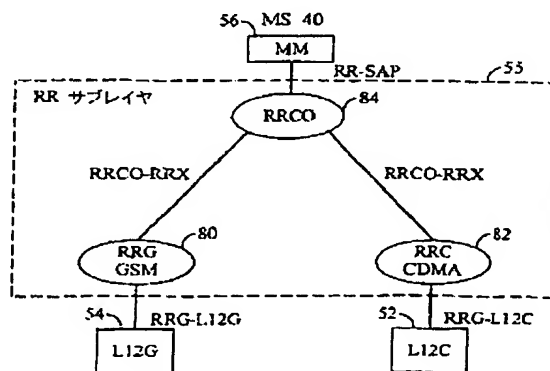
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッドGSM/CDMAネットワークでのアイドルモード取扱い

(57) 【要約】

【課題】 ハイブリッドGSM/CDMAネットワークでのアイドルモード取扱い

【解決手段】 第1のエアインタフェースを介して作動する第1のタイプの基地局(30)と、第2のエアインタフェースを介して作動する第2のタイプの基地局(32)とを含む移動無線通信システムにおいて、第1のタイプのものである第1の基地局(30)および第2のタイプのものである第2の基地局(32)に関連したセル上に設営された移動局(40)によって再選択する方法。この方法は、第2のエアインタフェースを介して第2の基地局(32)から信号を受信し、この信号の特性を評価することを含む。この特性に応じて、第2の基地局(32)は前記第1の基地局(30)の代わりに選択され、移動局(40)は前記第2の基地局(32)に関連したセル上に設営する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のエアインタフェースを介して作動する第1のタイプの基地局および第2のエアインタフェースを介して作動する第2のタイプの基地局を含む移動無線通信システムにおいて、第1のタイプのものである第1の基地局および第2のタイプのものである第2の基地局に関連したセルに設営された移動局によって再選択するための方法であって、

前記第2の基地局から前記第2のエアインタフェースを介して信号を受信し、
前記信号の特性を評価し、

前記特性を応じて、前記第1の基地局の代わりに前記第2の基地局を選択し、
前記第2の基地局に関連したセルに設営することを含む、
上記方法。

【請求項2】 前記第1および第2のエアインタフェースの一方がTDMAインタフェースを含み、かつ他方がCDMAエアインタフェースを含む、請求項1の方法。

【請求項3】 前記特性を評価することがCDMAパス損失基準を前記信号に適用する、請求項2の方法。

【請求項4】 前記第2の基地局を選択することが、前記移動局のGSM無線インタフェースプロトコルレイヤにほぼ透過するように前記CDMAエアインタフェースを介してセル選択および再選択手順を用いることを含む、請求項2の方法。

【請求項5】 前記移動局が前記CDMAエアインタフェースを介して作動する前記基地局に関連した前記セルに設営されている間、前記移動局が、通常GSM規格に従ってアイドルモード手順を実行する、請求項2の方法。

【請求項6】 前記第1の基地局の代わりに前記第2の基地局を選択することが、GSM/TDMA動作モードおよびCDMA動作モードの両方をサポートする前記移動局で単一无線リソース管理プロトコルを使用することを含む、請求項1の方法。

【請求項7】 前記無線リソース管理プロトコルレイヤが、並列GSMプロトコルサブレイヤおよびCDMAプロトコルサブレイヤと、GSM作動モードあ

るいはCDMA作動モードのいずれかを選択する結合器サブレイヤとを含んでい
る、請求項6の方法。

【請求項8】 前記結合器サブレイヤが、GSM規格に従ってサービスアクセスポイントでメッセージを移動管理プロトコルレイヤから受信し、かつ前記メッセージを選択されたGSMあるいはCDMAサブレイヤに向けるプリミティブにマッピングする、請求項7の方法。

【請求項9】 前記信号を前記第2のエアインタフェースを介して受信することが、前記第1のエアインタフェースを介して前記信号を受信するためにも使用される前記移動局の単一无線トランシーバを使用して信号を受信する、請求項1の方法。

【請求項10】 前記信号を受信することが、信号をGSMあるいはCDMAの信号方式モードのいずれかで信号を受信する、請求項9の方法。

【請求項11】 前記移動局が前記第1の基地局に関連したセルに設営されている間、前記第1の基地局が、前記移動局の断続するアクティブ期間中それから信号を受信し、かつ前記第2のエアインタフェースを介して前記信号を受信することが、前記アクティブ期間の中間の前記移動局のスリープ期間中信号を探し、受信する、請求項1の方法。

【請求項12】 前記信号を受信することが、前記第1のエアインタフェース上の信号によって検出されたカバレッジの損失に応じて前記第2のエアインタフェースを介して信号を受信するように前記移動局を制御することを含む、請求項1の方法。

【請求項13】 前記信号を受信することが、所定の監視基準が満たされたことの指示に応じて前記第2のエアインタフェースを介して信号の監視を始めることを含む、請求項1の方法。

【請求項14】 前記指示が、前記第1のエアインタフェースを介してセルが前記第2のエアインタフェースを介して利用可能である前記移動局にブロードキャストされたメッセージを含む、請求項13の方法。

【請求項15】 前記監視を始めることが、前記第1のエアインタフェースを介して受信された信号のレベルに応じて前記第2のエアインタフェースを介し

て監視を始めることを含む、請求項13の方法。

【請求項16】 前記移動局が、前記第1のエアインタフェースを介して信号を複数の候補セルから受信しようと試み、かつ前記第1のエアインタフェースを介して受信された信号が所定の時間所定のレベル以下である場合、前記監視を始めることが、前記第2のエアインタフェースを介して監視を始めることを含む、請求項15の方法。

【請求項17】 前記移動局が、前記第1のエアインタフェースを介して信号を複数の候補セルから受信しようと試み、かつ前記第1のエアインタフェースを介する候補セル数が所定の時間所定の最少数よりも小さい場合、前記監視を始めることが、前記第2のエアインタフェースを介して監視を始めることを含む、請求項13の方法。

【請求項18】 前記監視を始めることが、前記第2のエアインタフェースを介する監視が生じなかった所定の時間の満了の際に監視を始めることを含む、請求項13の方法。

【請求項19】 前記信号を受信することが、前記移動局による所望のレベルのエネルギー消費に応じて前記信号を受信する際に前記移動局によって費やされたエネルギーを調整することを含む、請求項1の方法。

【請求項20】 費やされた前記エネルギーを調整することが、前記所望のレベルのエネルギー消費に応じて前記信号を受信するためのサンプリング速度を設定することを含む、請求項19の方法。

【請求項21】 費やされた前記エネルギーを調整することが、前記所望のレベルのエネルギー消費に応じて前記信号を受信するための多数の前記第2のタイプの前記基地局を選択することを含む、請求項19の方法。

【請求項22】 費やされた前記エネルギーを調整することが、前記移動局によって提供された所望のレベルのサービスの質に応じて前記信号を受信するように前記移動局の使用可能度を調整することをさらに含む、請求項19の方法。

【請求項23】 前記特性を評価することが、前記第2の基地局から受信された前記信号を前記第1の基地局から前記第1のエアインタフェースを介して受信された信号と比較し、かつ前記第2の基地局を選択するかどうかを決定するよ

うに再選択基準を前記受信信号に適用することを含む、請求項1の方法。

【請求項24】 前記基準を適用することが、所定のエアインタフェース選択に応じて測定された信号の特性に重みを付けることを含む、請求項23の方法。

【請求項25】 前記選択が、移動局のユーザによって設定される、請求項24の方法。

【請求項26】 前記選択が、前記基地局が関連するネットワークによって設定される、請求項24の方法。

【請求項27】 前記移動局が前記選択の記録を記憶している、請求項24の方法。

【請求項28】 前記基準を適用することが、前記エアインタフェースの繰り返される再選択を防止するように所定のヒステリシス率を適用する、請求項23の方法。

【請求項29】 前記信号を比較することが、前記移動局が前記第1のエアインタフェースを介して供給されたカバレッジの境界領域にある場合、強い隣接セルの評価を実行することを含む、請求項23の方法。

【請求項30】 前記特性を評価することが、前記第1および第2のエアインタフェースを介して受信された信号のパワーレベルを比較することを含む、請求項1記載の方法。

【請求項31】 前記特性を評価することが、前記第1および第2のエアインタフェースを介して受信された信号から得られたパス損失基準を比較することを含む、請求項1の方法。

【請求項32】 前記第2の基地局を選択することが、通信する公衆陸上移動ネットワークの前記移動局による選択に応じて基地局を選択することを含む、請求項1の方法。

【請求項33】 前記第2の基地局を選択することが、インタフェース再選択に対する基準に関して前記第1のエアインタフェースを介してブロードキャストされた情報を受信し、かつ前記ブロードキャスト情報に応じて前記第2の基地局を選択することを含む、請求項1の方法。

【請求項34】 前記第2の基地局を選択することが、インタフェース再選択に対する基準に関して前記移動局のメモリモジュールに情報を記憶し、前記記憶情報に応じて前記第2の基地局を選択することを含む、請求項1の方法。

【請求項35】 第1のエアインタフェースに関連した第1のセルと、第2のエアインタフェースに関連した第2のセルとを含む移動無線通信システムにおいて、

前記第1および第2のエアインタフェースをそれぞれ介して前記第1および第2のセルから信号を受信する少なくとも1つの無線トランシーバと、

移動局が前記第1のセル上にアイドルモードで設営される間、前記第2のセルから受信された信号を処理し、かつ前記第2の信号を評価し、かつそれに応じて移動局に前記第2のセルを再選択し、かつ前記第2のセル上に設営するように命令する制御回路と、
を備えている移動局。

【請求項36】 前記少なくとも1つのトランシーバが、前記第1のエアインタフェースあるいは第2のエアインタフェースのいずれかを介して作動できる単一无線トランシーバを含む、請求項35の移動局。

【請求項37】 前記移動局が前記第1のセル上に設営されている間、前記トランシーバが、それから信号を断続的に受信するように作動され、かつ前記制御回路が、前記トランシーバが前記第1のセルから信号を受信するように作動される期間の中間の前記トランシーバのスリープ期間中前記第2のエアインタフェースを介して信号を探し、受信するように前記トランシーバを作動させる、請求項36の移動局。

【請求項38】 前記第1および第2のエアインタフェースの一方がTDM Aエアインタフェースを含み、かつ他方がCDMAエアインタフェースを含む、請求項35の移動局。

【請求項39】 前記制御回路が、前記移動局のGSM無線インタフェースプロトコルレイヤにほぼ透過であるように前記CDMAエアインタフェースを介してセル選択手順および再選択手順を用いる、請求項38の移動局。

【請求項40】 前記移動局が前記CDMAエアインタフェースに関連する

前記セル上に設営している間、前記制御回路が、一般にGSM規格に従ってアイドルモード手順を実行する、請求項38の移動局。

【請求項41】 前記制御回路が、デュアルGSM動作モードおよびCDMA動作モードを有する無線リソース管理プロトコルレイヤを使用して作動する、請求項35の移動局。

【請求項42】 前記無線リソース管理プロトコルレイヤが、並列GSMプロトコルサブレイヤおよびCDMAプロトコルサブレイヤと、GSM動作モードあるいはCDMA動作モードのいずれかを選択する結合器サブレイヤとを含む、請求項41の移動局。

【請求項43】 前記結合器サブレイヤが、GSM規格に従ってサービスアクセスポイントでメッセージを移動管理プロトコルレイヤから受信し、かつ前記メッセージを選択されたGSMあるいはCDMAサブレイヤに向けるプリミティブにマッピングする、請求項42の移動局。

【請求項44】 前記制御回路が、前記第1のエアインタフェースを介する信号により検出されたカバレッジの損失に応じて前記第2のエアインタフェースを介して信号を受信するように前記ランシーバを制御する、請求項35の移動局。

【請求項45】 前記制御回路が、所定の監視基準が満たされたことの指示に応じて前記第2のエアインタフェースを介して信号の監視を始める、請求項35の移動局。

【請求項46】 前記指示が、セルが前記第2のエアインタフェースを介して使用可能である前記移動局に前記第1のエアインタフェースを介してブロードキャストされるメッセージを含む、請求項45の移動局。

【請求項47】 前記制御回路が、前記第1のエアインタフェースを介して受信された信号のレベルに応じて前記第2のエアインタフェースを介する監視を始める、請求項45の移動局。

【請求項48】 前記ランシーバが前記第1のエアインタフェースを介して複数の候補セルから信号を受信するように同調され、かつ前記第1のエアインタフェースを介して受信された前記信号の全てが所定の時間所定のレベル以下で

ある場合、前記制御回路が、前記第2のエアインタフェースを介する監視を始める、請求項47の移動局。

【請求項49】 前記トランシーバが前記第1のエアインタフェースを介して複数の候補セルから信号を受信するように同調され、かつ前記第1のインタフェースを介する候補セル数が所定の最少数よりも小さい場合、前記制御回路が、前記第2のエアインタフェースを介する監視を始める、請求項45の移動局。

【請求項50】 前記第2のエアインタフェースを介する監視が生じなかった所定の時間の満了の際に第2のエアインタフェースを介する監視を始める、請求項45の移動局。

【請求項51】 前記制御回路が、前記移動局による所望のレベルのエネルギー消費に応じて前記信号を受信する際に前記移動局によって費やされたエネルギーを調整するようにプログラム化される、請求項35の移動局。

【請求項52】 前記制御回路が、前記所望のレベルのエネルギー消費に応じて前記信号を受信するためのサンプリング速度を設定する、請求項51記載の移動局。

【請求項53】 前記制御回路が、前記所望のレベルのエネルギー消費に応じて前記第2のエアインタフェースを介して前記信号を受信するための多数のセルを選択する、請求項51の移動局。

【請求項54】 前記制御回路が、前記移動局によって提供された所望のレベルのサービスの質に応じて前記信号を受信するように前記トランシーバの使用可能度をさらに調整する、請求項51の移動局。

【請求項55】 前記制御回路が、記第1および第2のエアインタフェースを介して前記トランシーバによって受信された前記信号を比較し、かつ前記第2のセルを選択するかどうかを決定するように再選択基準を前記比較に適用する、請求項35の移動局。

【請求項56】 前記制御回路が、前記信号のレベルを測定し、かつ所定のエアインタフェース選択に応じて前記測定レベルに重みを付ける、請求項55の移動局。

【請求項57】 前記選択が、移動局のユーザによって設定される、請求項

56記載の移動局。

【請求項58】 前記選択が、前記基地局が関連したネットワークによって設定される、請求項56の移動局。

【請求項59】 前記移動局が前記選択の記録を記憶する、請求項56の移動局。

【請求項60】 前記制御回路が、前記エアインタフェースの繰り返される再選択を防止するように所定のヒステリシス率を前記比較に適用する、請求項55の移動局。

【請求項61】 前記移動局が前記第1のエアインタフェースを介して提供されたより広いカバレッジの領域にある場合、前記制御回路が強い隣接セルの評価を実行する、請求項55の移動局。

【請求項62】 前記制御回路が、前記第1および第2のエアインタフェースを介して受信された前記信号の電力レベルを比較する、請求項35の移動局。

【請求項63】 前記制御回路が、前記第1および第2のエアインタフェースを介して受信された前記信号から得られたパス損失基準を比較する、請求項35の移動局。

【請求項64】 前記制御回路が、通信する公衆陸上移動ネットワークの前記移動局による選択に応じて前記第2の基地局を選択する、請求項35の移動局。

【請求項65】 前記少なくとも1つの無線トランシーバが、インタフェース再選択に対する基準に関して前記第1のエアインタフェースを介してブロードキャストされた情報を受信し、かつ前記制御回路が、前記ブロードキャスト情報に応じて、前記移動局が前記第2のセルを再選択し、かつ前記第2のセルに設営すべきであるかどうかを決定する、請求項35の移動局。

【請求項66】 インタフェース再選択に対する基準に関して情報を記憶する加入者情報モジュールを含み、かつ前記制御回路が、前記移動局が前記記憶情報に応じて前記第2のセルを再選択し、前記第2のセル上に設営すべきであるかどうかを決定する、請求項1の移動局。

【請求項67】 移動無線通信システムにおいて、前記第1のセル上に設営

された移動局によるセル再選択ための方法であって、

前記エアを介して第 2 のセルから信号を受信し、

前記第 2 のセルが前記第 1 のセルからの異なる位置領域に属するかどうかを決定し、

前記第 2 のセルの決定位置領域に応じて、前記信号の特性を評価し、

前記評価に応じて、前記第 1 のセルの代わりに設営する前記第 2 のセルを選択することを含む、
上記方法。

【請求項 6 8】 前記信号の特性を評価することが閾値基準を前記信号に適用し、前記第 2 のセルが前記第 1 のセルとは異なる位置領域に属する場合、このような再選択のための閾値が前記第 2 のセルが同じ位置領域に属する場合よりも高い、請求項 6 7 の方法。

【請求項 6 9】 前記第 2 のセルが異なる位置領域に属するかどうかを決定することが、前記第 2 のセルの前記位置領域を示す前記第 1 のセルからのブロードキャストを受信することを含む、請求項 6 7 の方法。

【請求項 7 0】 前記第 2 のセルが異なる位置領域に属するかどうかを決定することが、前記移動局のメモリで前記第 2 のセルの前記位置領域の記憶された記録を調べることを含む、請求項 6 7 の方法。

【請求項 7 1】 移動無線通信システムにおいて、
前記移動局が第 1 のセルに設営された間、第 2 のセルから信号を受信する無線トランシーバと、

前記第 2 のセルが前記第 1 のセルとは異なる位置領域に属するかどうかを決定し、かつ前記第 1 のセルの代わりに設営するために前記第 2 のセルを選択するかどうかを決定するように前記第 2 のセルの決定位置領域に応じて前記第 2 のセルから受信された信号を処理する制御回路とを備えている、
上記移動無線通信システム。

【請求項 7 2】 前記処理回路が閾値基準を前記信号に適用し、前記第 2 のセルが前記第 1 のセルとは異なる位置領域に属する場合、このような再選択のための閾値が前記第 2 のセルが同じ位置領域に属する場合よりも高い、請求項 7 1

の移動局。

【請求項73】 前記無線トランシーバが、前記第2のセルの前記位置領域を示す前記第1のセルからブロードキャストを受信する、請求項71の移動局。

【請求項74】 前記移動局が、前記第2のセルの前記移動領域の記録が記憶されるメモリを含む、請求項1の移動局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(発明の分野)

本発明は一般的に無線通信、特に進歩したセルラー電話ネットワークに関する。

【0002】

(発明の背景)

世界中の多くの国で移動用世界的システム (GSM) 通信が用いられている。GSMは有用な範囲のネットワークサービス及び基準を提供する。現存するGSMネットワークは時分割多重アクセス (TDMA) デジタル通信技術に基づいているが、しかし、コード分割多重アクセス (CDMA) 技術に向かって革命が起こりつつある。本発明は現存のものと未来のGSMネットワークとの双方ともに適用可能であり、そして、本特許出願に用いられた技術は現存のGSM規準に関するものではあるが、本発明は決して現存の規準またはネットワークに限定されるものではないことが理解されるであろう。

【0003】

セルラーシステムでのハンドオーバーはMSが献呈モードで作動している間、即ち、電話のコール中であるか、又は呼出しの間のアイドルモード(idle mode)にある間の何れかに起こればよい。アイドルモードハンドオーバーの目的は、MSをネットワークの最も適切な基地局のセルに「設営(camping)」させ(即ち、それからページング及びブロードキャスト信号を受信するためにセルの制御チャンネルに同調させ)、そしてそのセルを介してネットワークに登録させることである。次いでMSは要求があれば直ちに、サービスをはじめるか又はサービス要求を受けるかする。

【0004】

参照してここに組み込まれる標準のGSMファミリー、及び特にGSM標準03.22、は、3つの主要な、相互関連した工程によってアイドルモードの操作を規定する。

・ 公共の地上移動ネットワークの選択 (PLMN) ；

- ・セルの選択及び再選択；及び
- ・位置更新

MSと基地局との間の信号設定のGSM基準によって定義されたプロトコルスタックでは、これらのアイドルモードの機能は無線インタフェースプロトコルレイヤ3（RIL-3）によって行われる。このレイヤの中で、セルの選択／再選択工程が無線リソース管理（radio resource management）（RR）サブレイヤ（sublayers）によって行われる；そしてPLMN選択及び位置更新の工程が移動管理（MM）サブレイヤによって行われる。

【0005】

（スイッチオン、又はコールの終止時）MSがアイドルモードに入る度に、それはPLMNを選択して、そのPLMNのセルに設営しようとする。接触すべき特定のPLMNは、既定の優先順位に従って、手動又は自動の何れかで選択すればよい。セル選択の手順はMSが適切なセルに設営されているその中でそれが信頼できるようにデータを受信して復号し、またコールを始めるときその中でそれがアクセスを許可される見込みがあることを証明する。セルの選択は全ての可能性のある基地局のチャンネルの一般的な検索に基づくか、又はそれがセルの記憶されたリスト、及び／又はMSが専用モードにあった間になされたセル信号強度測定を参照することによって助けられるかであってよい。セルの選択の別の方法はGSMパランスに下記のように述べられている。

正常のセルの選択、そこではMSは支持された操作帯域の全てのチャンネルを検索する；

記憶リストのセルの選択、そこでは最初のセル選択を促進するために検索は記憶されたセルのリストに基づく；

セルの選択を選ぶ、そこではMSはセル終止後のセル選択を促進するために献呈モードでなされた測定を用いる。

【0006】

一旦MSが適切なセルを選択して設営すれば、それはその位置をネットワークに登録するために位置更新メッセージを基地局へ送る。

【0007】

MSはそれが設営されている現在のセルから受信した信号並びに隣接するセルの1つからの信号を継続的に監視する。もし、例えば、隣接するセルの1つからの信号が現在のセルの信号よりも強いために、又はネットワークの条件及び優先性のために、セルの変更が示されたならば、セルの再選択が望まれ、次いで必要に応じ場所の更新を行う。もしMSが現在のセルとの接触を無くすならば、セル選択、及び必要に応じ、PLMN選択も同様に望まれる。

【0008】

もし適切なセルが見つからないか、又はMSがサービスを受けることを許されないならば（もし、例えば、GSM加入者がモジュール「SLM」が正しく挿入されていないことを認めるか、又はネットワークが場所の更新要求を退けるならば）、MSは限定されたサービスモードに入る。限定されたサービスでは、MSは、PLMNの識別には関わらず、緊急コールをすることを許すようなセルに設営しようとする。

【0009】

上記の説明はGSM規準及びTDMA操作について特定の述べたが、ハンドオーバー及びアイドルモード機能も同様に他のセルラーシステム及び規準の一部である。符号分割多重アクセス（CDMA）は、TDMAよりも無線帯域のより効率的な使用ができるようにした、またセルラー電話加入者と基地局との間のより信頼性のある、フェードフリーリンクを与える、改良されたデジタル通信技術である。現在展開されているCDMA規準は、通信産業協会（TIA）によって発布された、TIA/EIA-95（共通にIS-95と言う）である。

【0010】

本特許出願に関連のあるGSM及びCDMAの規準を参考のため本明細書の末尾の付録Aに掲げる。

【0011】

何れもまだ商業的に展開されてはいないが、ハイブリッドGSM/CDMAセルラー通信システムを特許文書に記述する。例えば、参照してここに組み込まれたPCT特許出願であるPCT/US96/20764はCDMAエアインタフェース（air interface）（即ち、基本的RF通信プロトコル）を用いてCSMネ

ットワークサービス及びプロトコルを完成している無線通信システムを記述している。このシステムを用いて、TDMA基地局(BSS)及び現存のGSMネットワークの加入者ユニットの少なくとも幾つかは相当するCDMA同等物によって取り替え又は補足されよう。このシステムのCDMA BSSsは標準GSM A-インタフェースを介してGSM移動スイッチングセンター(MSC)と通信するようにされる。GSMネットワークサービスのコア心はこうして維持され、そしてTDMAからCDMAへの切替はユーザにとって透明となる。

【0012】

GSM及びCDMAエレメントの双方ともを取り入れたハイブリッドセルラーネットワークもまた、PCT特許公開WO95/24771号及びWO96/21999号に記述されており、また参考のため本書に取り入れてある、「CDMA移動局とGSM移動切替センターとの間の加入者信号ゲートウェイ」と題する、Tscharaによる記事、ユニバーサル個人通信の第2回国際会議の議事録、Ottawa(1993)、pp. 181-185、にも記載されている。これらの刊行物のいずれも、そのようなハイブリッドネットワークに効率的なハンドオーバー及びアイドルモード操作をどのようにして制定するかについての特定の問題点について取り扱っていない。

【0013】

これもまた参照してここに組み込まれる、PCT特許出願PCT/US97/00926、は、ハイブリッドGSM/CDMA通信システムのCDMAとTDMA BSSsとの間の献呈されたインターシステムハンドオーバーの方法について記述している。GSM/TDMA BSSはCDMA技術に従ってパイロットビーコン信号を発生する。電話のコール中は、加入者ユニットはパイロット信号を検出して、信号が検出されたことを基地局コントローラに通知する。そこで、加入者ユニットはコールを妨げることなくCDMAからTDMA BSSへ手渡される。

【0014】

(発明の概要)

本発明の目的はハイブリッドGSM/CDMA用いるための方法及び装置を提

供することである。

【0015】

本発明の幾つかの様相の更なる目的は、ハイブリッドセルラーネットワークに移動局の改良されたアイドルモードの操作ができるようにする方法を提供することである。

【0016】

本発明の幾つかの様相の更なる目的は、移動局がアイドルモードであるとき、TDMAとCDMA基地局との間に移動局のハンドオーバーができる改良された方法及び装置を与えることである。

【0017】

本発明の好ましい実施形態では、混合したGSM/CDMAセルラー通信システムは、公共の地上移動ネットワーク（PLMN）と関連したTDMAとCDMA双方の基地局サブシステム（BSSs）を含む。システムは好ましくは回路スイッチサービスとパケットスイッチサービスの両方を提供するように適応させてある。この型のシステムは一般に上記のPCT特許出願に、また本特許出願の譲受人に譲渡され、その開示を参照してここに組み込まれた、米国特許出願番号09/365,967に、記述されている。システム中の移動局（MS）は、好ましくは両型のインタフェース上にGSMネットワークプロトコルを用いてTDMAとCDMAエアインタフェースとを適切に切り替えることによって、両方の形式の基地局と通信することができる。アイドルモードで作動させながら、MSは、TDMAとCDMAセルの双方から信号を受けて評価する(evaluate)ことによって、設営する基地局のセルを自動的に選択する。

【0018】

MSは1つの形式（TDMA又はCDMA）のセルの上に設営されるが、それは同一の形式のセルと他の形式のセルとの双方を監視する。MSは、受信信号とネットワークの状態とかユーザの好みとかの他の所定の規準とに基づいて、適切に、何れかの形式のセルを再選択することができる。監視と再選択の基準及び手順はアイドルモードのMSによって電力消費を最小にするようにこのましくは選択される。更に好ましくは、アイドルモード作動とMSによるセル選択/再選択

とはハイブリッドGSM/CDMA無線リソース管理(RR)サブレイヤを含むプロトコルスタックによって制御される。ハイブリッドRRサブレイヤはTDMAとCDMAの下位(物理的)レイヤを知っていて、その間を選択する。

【0019】

好ましくは、コスト、重量及び電力消費を下げるためには、MSは、GSM/TDMA及びCDMA使用のそれぞれの選択的モードを持った単一のトランシーバを持つ。しかし、本発明の原理は、例えば分離した、又は僅かに部分的に統合されたTDMA及びCDMAトランシーバを持った移動局を用いて、又はGSMコンプライアントではない他のハイブリッドネットワークで、他の形式の移動局及びネットワークを用いても同様に適用することができることが認識されよう。

【0020】

本発明の好ましい実施形態では、MSのアイドルモードの動作は下記の要件を均衡させることに基づいている。

1. 入手できる最良のセルに設営すること；
2. 頁付けメッセージを失うことを避けること；
3. バッテリーの寿命を節約するためにアイドルモードの動作を最小にすること。

【0021】

好ましくは、アイドルモードのMSは、その上でMSが設営されるセル(ここではサービングセルという)と隣接するセルの双方から信号測定を継続的に査定し、また設営に利用できる最も適切なセルを選択するためにネットワークからのセルのブロードキャスト情報も受信する。最適のセルを選択することは、サービスコールを始める上の、又はページング要求に応じる上の成功率に直接の影響を持つ。隣接するセルがサービングセルにとって好ましいことが判った場合、時宜を得たセルの再選択が、カバレッジ(coverage)の突然の損失を避ける上に有用である。

【0022】

同様に、ページングメッセージを失うことを避けるためには、最良の利用できるセルに設営し、また予め評価しておいたセルに「盲目の」設営をするのを避け

ることが重要である。しかし、この必要性は、位置領域の頻繁な変更又はエアインタフェースの再選択によって起こることがあるページングメッセージの損失によって均衡される。

【0023】

バッテリーの寿命はアイドルの背景活動の量に依存する。各セル変更及び特に位置領域の各変更又はエアインタフェースの再選択は増大した活動を意味する、何故ならばMSは新規なセルのパラメータを読まなければならない、また位置領域が変わったかどうかについて位置更新のために信号接続を設定しなければならないからである。(CSMの900及び1800 MHzのような)多重無線バンドを監視すること及び二重エアインタフェースも、バッテリーの寿命に衝撃を与える増大した活動を意味する。それゆえ、バッテリーの寿命を節約するためには、MSは二重インタフェース活動を最小にし、また必要なときだけにエアインタフェース再選択を行うようにすることが好ましい。

【0024】

本発明の好ましい実施形態では、二つの択一の環境のセット下でエアインタフェースを再選択する。

1. もしアクティブエアインタフェース（即ち、その上でMSが設営されるセルのエアインタフェース；二つのエアインタフェースの内、他の1つはこの意味でパッシブエアインタフェースという）のカバレッジの突然の終わりがあったならば生じる、強制再選択。そのような環境では、MSは新規なエアインタフェースのセルに関して事前の情報を持たず、変化を、例えば電源投入の際のように、最初のセル選択をしているかのように取り扱わなければならない。

2. 例えば、アクティブエアインタフェースの信号の強度又はセルの品質と関係を持つ、予め定義された閾値条件の消滅によって起こる、注文された再選択。この場合は、MSは、モードの再選択に先立ってアクティブとパッシブ両方のインタフェースを監視し、そしてモードの変更を好ましくはセルの再選択と概ね同様の方法で扱う。

【0025】

選択的には、そのようなネットワークが発した定期的な検索に加えて、MS自

体がパッシブの定期的監視を発動するようにモード検索タイマーを作動させる。タイマーはMSが好ましさの少ないエアインタフェース上のエンドレス設営を避けることができるようにする。

【0026】

典型的には、エアインタフェースの1つ、最も好ましくはCDMAエアインタフェース、がネットワークによって、又はMSのユーザによって、好ましいエアインタフェースとして、設定されて、GSM/TDMA又はGSM/CDMAセルの設営の間に選択がある場合、その上にMSは通信をするように選択する。好ましいエアインタフェースがMSに挿入された加入者識別モジュール(SIM)にか、又はMS自体の不揮発性メモリにかのいずれかで、MSに記録される。SIMは、好ましくはGSM基準に対応するものとするが、CDMA及びハイブリッド操作に関係した、ユーザの好みのような、記憶情報のための拡張したメモリセグメント(ファイル)を含む。

【0027】

好ましくは、エアインタフェースの強制再選択が起こったときは、MSはまず、判っている場合は、最後のアクティブインタフェースを選択しようと試みる。そうでなければ、もしそのような選択がSIMに定義されてプログラムされているか、又は不揮発性メモリにプログラムされている、デフォルトのエアインタフェースであるならば、MSはユーザの選択したエアインタフェースを選択しても良い。もし選択されたエアインタフェースに適切なセルが見出されなかったならば、セルの選択は終止し、そしてMSは他のエアインタフェースを選択しようと試みる。好ましくは、MSが、1つのエアインタフェース上又は別のエアインタフェースにセルの存在又は先行性についての情報を持たないとき選択を最適にするには、インタフェースの選択の順についての最初の決定が、それらのそれぞれの周波数帯域の両方のエアインタフェース上に受信した信号の最初の動力測定によって好ましくは先行させられる。最後に、もし全ての利用できるインタフェースが試みられて、何ら適切なセルが見つからなかったときは、不調の指示が上方のプロトコルレイヤ(protocol layer)へ、それからユーザへ、伝達されて、モード選択は終わる。

【0028】

好ましくは、MSは、所定の再選択基準が満たされたとき、命令された再選択を行う。例えば、本発明の好ましい実施形態では、MSは、もし下記の条件の全てが満たされたならば、パッシブエアインタフェースの定期的な監視を始める。

1. ネットワークは、パッシブエアインタフェース上に作動している隣接したセルがあると、ネットワークはMSに指示をブロードキャストする；そして
2. アクティブエアインタフェース上で作動している全てのセルからMSによって受信された信号レベルは一定の時間Tに対する（ネットワーク上のブロードキャストであることがある）所定の閾値より低い、ここで、好ましくは $T = 5$ 秒である；そして
3. 一定の時間Tに対するアクティブモードの「隣接候補」セルのリストに、所定数のセルよりも少ない数の、好ましくは二つのそのようなセルよりも少ないセルがある。

【0029】

ここで、MSは、アクティブ及びパッシブエアインタフェースに亘るセルから受信した信号の強さ又は関係品質を測定しひかくすることによってエアインタフェース再選択を行うかどうかを決定する。本発明の幾つかの好ましい実施形態では、エアインタフェース再選択の決定のために、下記を含む組合せ再選択基準によって、測定した信号強度又は品質が測られる：

以下に述べるインタフェース選択性（または優先性）；

インタフェース再選択のヒステリシス、エアインタフェースの間の頻繁な変化を防止するために加えられた要因；

カバレッジの突然の終わりに遭遇する前にアクティブモードを変化させるように、一定のカバレッジエリアの境界セルにMSが所在する状況を考慮に入れる、強力な隣接（SN）査定。

【0030】

他の適切な基準は当業者には明らかであろう。

【0031】

従って、本発明の好ましい実施形態によると、第1のエアインタフェースを介

して作動する第1のタイプの基地局および第2のエアインタフェースを介して作動する第2のタイプの基地局を含む移動無線通信システムにおいて、第1のタイプのものである第1の基地局および第2のタイプのものである第2の基地局に関連したセルに設営された移動局によって再選択するための方法であって、

前記第2の基地局から前記第2のエアインタフェースを介して信号を受信し、
前記信号の特性を評価し、

前記特性を応じて、前記第1の基地局の代わりに前記第2の基地局を選択し、

前記第2の基地局に関連したセルに設営することを含むことを特徴とする方法が提供される。

【0032】

好ましくは、前記第1および第2のエアインタフェースの一方がTDMAインタフェースを含み、かつ他方がCDMAエアインタフェースを含み、前記特性を評価することがCDMAパス損失基準(path loss criterion)を前記信号に適用することを含む。加えて、あるいはこれとは別に、前記第2の基地局を選択することが、前記移動局のGSM無線インタフェースプロトコルレイヤにほぼ透過するように前記CDMAエアインタフェースを介してセル選択および再選択手順を用いることを含む。好ましくは前記移動局が前記CDMAエアインタフェースを介して作動する前記基地局に関連した前記セルに設営されている間、前記移動局が、通常GSM規格に従ってアイドルモード手順を実行する。

【0033】

さらに好ましくは、前記第1の基地局の代わりに前記第2の基地局を選択することが、GSM/TDMA動作モードおよびCDMA動作モードの両方をサポートする前記移動局で単一无線リソース管理プロトコルを使用することを含む。好ましい実施形態において、前記無線リソース管理プロトコルレイヤが、並列GSMプロトコルサブレイヤおよびCDMAプロトコルサブレイヤと、GSM作動モードあるいはCDMA作動モードのいずれかを選択する結合器(combiner)サブレイヤとを含んでいる。好ましくは、前記結合器サブレイヤが、GSM規格に従ってサービスアクセスポイントでメッセージを移動管理プロトコルレイヤから受信し、かつ前記メッセージを選択されたGSMあるいはCDMAサブレイヤに向け

るプリミティブ(primitives)にマッピングする。

【0034】

好ましい実施形態において、前記信号を前記第2のエアインタフェースを介して受信することが、前記第1のエアインタフェースを介して前記信号を受信するためにも使用される前記移動局の単一无線トランシーバを使用して信号を受信することを含む。好ましくは、前記信号を受信することが、信号をGSMあるいはCDMAの信号方式モードのいずれかで信号を受信することを含む。

【0035】

好ましくは、前記移動局が前記第1の基地局に関連したセルに設営されている間、前記第1の基地局が、前記移動局の断続する(intermittent)アクティブ(active)期間中それから信号を受信し、かつ前記第2のエアインタフェースを介して前記信号を受信することが、前記アクティブ期間の中間の前記移動局のスリープ(sleep)期間中信号を探し、受信することを含む。

【0036】

好ましい実施形態において、前記信号を受信することが、前記第1のエアインタフェース上の信号によって検出されたカバレッジの損失に応じて前記第2のエアインタフェースを介して信号を受信するように前記移動局を制御することを含む。

【0037】

別の好ましい実施形態において、前記信号を受信することが、所定の監視基準が満たされたことの指示に応じて前記第2のエアインタフェースを介して信号の監視を始めることを含む。好ましくは、前記指示が、前記第1のエアインタフェースを介してセルが前記第2のエアインタフェースを介して利用可能である前記移動局にブロードキャストされたメッセージを含む。さらに好ましくは、前記監視を始めることが、前記第1のエアインタフェースを介して受信された信号のレベルに応じて前記第2のエアインタフェースを介して監視を始めることを含む。最も好ましくは、前記移動局が、前記第1のエアインタフェースを介して信号を複数の候補セルから受信しようと試み、かつ前記第1のエアインタフェースを介して受信された信号が所定の時間所定のレベル以下である場合、前記監視を始め

ることが、前記第2のエアインタフェースを介して監視を始めることを含む。

【0038】

好ましくは、前記移動局が、前記第1のエアインタフェースを介して信号を複数の候補セルから受信しようと試み、かつ前記第1のエアインタフェースを介する候補セル数が所定の時間所定の最少数よりも小さい場合、前記監視を始めることが、前記第2のエアインタフェースを介して監視を始めることを含む。加えて、あるいはこれとは別に、前記監視を始めることが、前記第2のエアインタフェースを介する監視が生じなかった所定の時間の満了の際に監視を始めることを含む。

【0039】

好ましい実施形態において、前記信号を受信することが、前記移動局による所望のレベルのエネルギー消費に応じて前記信号を受信する際に前記移動局によって費やされたエネルギーを調整することを含む。好ましくは、費やされた前記エネルギーを調整することが、前記所望のレベルのエネルギー消費に応じて前記信号を受信するためのサンプリング速度を設定することを含む。加えて、あるいはこれとは別に、費やされた前記エネルギーを調整することが、前記所望のレベルのエネルギー消費に応じて前記信号を受信するための多数の前記第2のタイプの前記基地局を選択することを含む。さらに加えて、あるいはこれとは別に、費やされた前記エネルギーを調整することが、前記移動局によって提供された所望のレベルのサービスの質に応じて前記信号を受信するように前記移動局の使用可能性を調整することをさらに含む。

【0040】

好ましくは、前記特性を評価することが、前記第2の基地局から受信された前記信号を前記第1の基地局から前記第1のエアインタフェースを介して受信された信号と比較し、かつ前記第2の基地局を選択するかどうかを決定するように再選択基準を前記受信信号に適用することを含む。好ましい実施形態において、前記基準を適用することが、所定のエアインタフェース選択に応じて測定された信号の特性に重みを付けることを含む。好ましくは、前記選択が、移動局のユーザによって設定される。あるいはまた、前記選択が、前記基地局が関連するネット

ワークによって設定される。加えて、あるいはこれとは別に、前記移動局が前記選択の記録を記憶している。

【0041】

好ましくは、前記基準を適用することが、前記エアインタフェースの繰り返される再選択を防止するように所定のヒステリシス率を適用する。

【0042】

好ましい実施形態において、前記信号を比較することが、前記移動局が前記第1のエアインタフェースを介して供給されたカバレッジの境界領域にある場合、強い隣接セルの評価を実行することを含む。

【0043】

好ましくは、前記特性を評価することが、前記第1および第2のエアインタフェースを介して受信された信号のパワーレベルを比較することを含み、前記第1および第2のエアインタフェースを介して受信された信号から得られたパス損失基準を比較することを含む。

【0044】

加えて、あるいはこれとは別に、前記第2の基地局を選択することが、通信する公衆陸上移動ネットワークの前記移動局による選択に応じて基地局を選択することを含む。

【0045】

好ましい実施形態において、前記第2の基地局を選択することが、インタフェース再選択に対する基準に関して前記第1のエアインタフェースを介してブロードキャストされた情報を受信し、かつ前記ブロードキャスト情報に応じて前記第2の基地局を選択することを含む。

【0046】

別の好ましい実施形態において、前記第2の基地局を選択することが、インタフェース再選択に対する基準に関して前記移動局のメモリモジュールに情報を記憶し、前記記憶情報に応じて前記第2の基地局を選択することを含む。

【0047】

本発明の好ましい実施形態によると、第1のエアインタフェースに関連した第

1のセルと、第2のエアインタフェースに関連した第2のセルとを含む移動無線通信システムにおいて、

前記第1および第2のエアインタフェースをそれぞれ介して前記第1および第2のセルから信号を受信する少なくとも1つの無線トランシーバと、

移動局が前記第1のセル上にアイドルモードで設営される間、前記第2のセルから受信された信号を処理し、かつ前記第2の信号を評価し、かつそれに応じて移動局に前記第2のセルを再選択し、かつ前記第2のセル上に設営するように命令する制御回路とを備えていることを特徴とする移動局が、さらに提供される。

【0048】

好ましくは、前記少なくとも1つのトランシーバが、前記第1のエアインタフェースあるいは第2のエアインタフェースのいずれかを介して作動できる単一无線トランシーバを含む。

【0049】

好ましい実施形態において、インタフェース再選択に対する基準に関して情報を記憶する加入者情報モジュールを含み、かつ前記制御回路が、前記移動局が前記記憶情報に応じて前記第2のセルを再選択し、前記第2のセル上に設営すべきであるかどうかを決定する。

【0050】

本発明の好ましい実施形態によると、移動無線通信システムにおいて、前記第1のセル上に設営された移動局によるセル再選択のための方法であって、

前記エアを介して第2のセルから信号を受信し、

前記第2のセルが前記第1のセルからの異なる位置領域に属するかどうかを決定し、

前記第2のセルの決定位置領域に応じて、前記信号の特性を評価し、

前記評価に応じて、前記第1のセルの代わりに設営する前記第2のセルを選択することを含むことを特徴とする方法が、さらに提供される。

【0051】

好ましくは、前記信号の特性を評価することが閾値基準を前記信号に適用することを含む。前記第2のセルが前記第1のセルとは異なる位置領域に属する場合

、閾値は比較的高く、前記第 2 のセルが前記第 1 のセルと同じ位置領域に属する場合、閾値は比較的低い。

【 0 0 5 2 】

好ましい実施形態において、前記第 2 のセルが異なる位置領域に属するかどうかを決定することが、前記第 2 のセルの前記位置領域を示す前記第 1 のセルからのブロードキャストを受信することを含む。

【 0 0 5 3 】

別の好ましい実施形態において、前記第 2 のセルが異なる位置領域に属するかどうかを決定することが、前記移動局のメモリで前記第 2 のセルの前記位置領域の記憶された記録を調べることを含む。

【 0 0 5 4 】

本発明の好ましい実施形態によると、移動無線通信システムにおいて、前記移動局が第 1 のセルに設営された間、第 2 のセルから信号を受信する無線トランシーバと、

前記第 2 のセルが前記第 1 のセルとは異なる位置領域に属するかどうかを決定し、かつ前記第 1 のセルの代わりに設営するために前記第 2 のセルを選択するかどうかを決定するように前記第 2 のセルの決定位置領域に応じて前記第 2 のセルから受信された信号を処理する制御回路とを備えていることを特徴とする移動無線通信システムがさらに提供される。

【 0 0 5 5 】

本発明は、添付の図面と共に、以下の本発明の詳細な記述から、より完全に理解されるだろう。

【 0 0 5 6 】

本発明はその好ましい実施形態の下記の詳細な説明から、図面と共に読めば、より完全に理解されるであろう。

【 0 0 5 7 】

(好ましい実施形態の詳細な説明)

ハイブリッド GSM / CDMA セルラーシステムの一般的な特徴

ここでは、本発明の好ましい実施形態に従って、ハイブリッド GSM / CDM

Aセルラー通信システム20の概略ブロック図である図1が参照される。システムは、前記に説明されるように、GSMネットワークプロトコルに基づく公衆陸上移動体ネットワーク(PLMN)22の回りに構築される。簡略さのために、1つのPLMNだけが図1に示されているが、加入者装置がそれを通して通信できるこの種の複数の異なるネットワークがあってもよい。

【0058】

PLMN22は、少なくとも1つの移動体サービス交換センタ(MSC)24、または地理学的な領域内でのネットワーク動作を制御する、(ここでは図解の明確さのために1つのMSCだけが示されているが)おそらく多くのこのようなセンタを備える。他の機能の中では、MSC24は、加入者装置の場所登録およびPLMN22を公衆加入電話網(PSTN)および/またはパケットデータネットワーク(PDN)48にリンクするだけでなく、基地局間の加入者装置の受け渡しも担当する。PLMNは、GSM規格に従ってネットワーク管理センタ(NMC)26、およびセルuar斉送信センタ(CBC)28も備える。システム20の機能および動作は、前述された米国特許出願第09/365,967号にさらに説明される。

【0059】

システム20は、受け入れられたセルuar通信周波数の1つまたは複数の内の無線RFリンク上で、複数の基地局サブシステム(BSS)30および32を介してPLMN22と通信する複数の移動局(MS)40を含む。加入者装置としても知られているMS40は、実質的に標準的なGSM TDMA信号方式プロトコルを使用するGSM BSS30、および後述されるCDMAをベースにした通信方法を使用するCDMA BSS32の両方と通信することができる。

【0060】

GSM BSS30およびCDMA BSS32の両方ともMSC24と通信し、MSC24によって制御される。GSM BSS3とMSC24間の通信は、実質的にはGSM規格に準拠している。CDMA BSS32はGSM規格に従ってPLMN22と通信する。BSS32も、好ましくは本発明出願の譲受人に譲渡され、その開示が参照してここに組み込まれている米国特許出願番号第0

9/365, 963号に記述されているように、空中で一斉送信されるメッセージを受信するためにCBC28と通信する。BSS32は、好ましくは、NMC26と通信する無線動作維持センタ(OMC-R)38も備える。

【0061】

CDMA BSS32とMS40間の通信は、好ましくは、一般的にCDMA通信用のIS-95規格に住居するCDMA「エアインタフェース」上に構築される。BSS32は、多くの基地局トランシーバ(BTS)36を制御し、それと通信する基地局制御装置(BSC)34の回りに構築される。各BTSは、MSが地理学上の領域、つまり特定のBTSによってサービスを提供されるセル内にあるとき、RF信号をMS40に送信し、MS40からRF信号を受信する。アイドルモードに入ると、電源投入直後またはコールの間のどちらかで、MSはセルの内の1つを選択し、設営する。アイドルモードにある間、MSは、頻繁にそれ以外の、通常は近隣のセルを監視し、設営する新規セルを選択するかどうかを判断する。

【0062】

図2は、本発明の好ましい実施形態に従った、システム20内の重複するGSM/TDMAセル47およびGSM/CDMAセル49の概略マップである。MS40がTDMAセル47だけによってサービスを受けている(つまり、GSM BSS30と関連付けられている)領域内にあるとき、それはこれらのセルの内の1つを選択し、設営し、定期的に近隣のセルから受信される信号を監視し、セル再選択(設営するための新規TDMAセルの選択)が要求されるかどうかを決定する。しかしながら、MSが図2に示されているセル1から5の内のどれかに移動すると、それはCDMA BSS32と関連するセルからCDMA信号を監視してもよい。適切な場合、MSは設営するためのCDMAセルの1つを選択し、その結果セルだけではなく、エアインタフェースも再選択される。セル3、4および5は、GSM/TDMA BSSによってサービスを受けている領域の最後に達すると知られており、エアインタフェースの再選択が必要とされる可能性のある「境界セル」と見なされるだろう。セルおよびエアインタフェース再選択の類似するプロセスは、MSがCDMAセルの内の1つによってサービス

を受けるときに起こる。

【0063】

このような監視、セル選択および再選択をシステム20内で実行するための方法が、さらに後述される。1つのCDMA BSS 32とシステム20の別のものの間だけではなく、GSM/CDMAとGSM/TDMAサービスの間で、および専用モード（コールの間に）でその逆の間でも受け渡しを実行するための装置は、さらに、前述された米国特許出願番号第09/365,967号に説明される。このような方法、および図1に図示されるようなシステム20のアーキテクチャのため、MS 40は、サービスがTDMA領域内でのサービスを失わずに実現されているシステム20によってサービスを受けるそれらの領域内でCDMAサービスの恩恵を受ける。CDMA領域とTDMA領域間の遷移は、さらに高いレベルのGSMネットワークプロトコルがシステム全体で観察され、さらに低いレベルのRF物理インタフェースだけが遷移中に偏向されるため、MS 40のユーザには、実質的にはトランスペアレントである。

【0064】

移動局の構造およびプロトコル

図3は、本発明の好ましい実施形態に従って、MS 40およびBSS 30と32の間の通信プロトコルスタックを概略で示すブロック図である。MS 40は、実質的に修正なく、GSM規格に従って、GSM/TDMAエアインタフェース上でGSM BSS 30と通信する。したがって、MS 40を収容するためには、BSS 30に対して、または図中のブロック53と54により示されているGSMレイヤ1またはレイヤ2に対して、実質的には何の修正も必要とされていない。MS 40は、好ましくは一定の修正のあるCDMA IS-95エアインタフェースに基づき、CDMAエアインタフェース上でCDMA BSS 32と通信する。技術で既知である移動局は、GSMエアインタフェースまたはCDMAエアインタフェースのどちらかで動作することができるが、両方ではできない。

【0065】

これらのインタフェースの両方ともを持続するために、MS 40は、1台はTDMA動作のために、1台はCDMA用に校正されている2台の無線トランシー

バ、あるいはTDMAとCDMAの間で動的に切り替わることが可能な単一トランシーバのどちらかを含む移動装置 (ME) 42 (図1) を備える。MEは、音声および／またはデータ入力と出力用の端末装置 (TE) 46をサポートする移動端子 (MT) も含む。加えて、MS40は、GSM規格に下がり、加入者アイデンティティモジュール (SIM) 44を備える。

【0066】

図4は、ここでは、本発明の好ましい実施形態に従ってMF42の中に単一无線トランシーバを備えるMS40を示す概略ブロック図である。MS40は、TDMA信号とCDMA信号の両方とも生成し、処理することができるDSPコア60を含む、モデム装置59の回りに構築される。好ましくは、コア60は、SIM44用のポートを有するだけでなく、GSMタイミング論理64およびGSMハードウェア加速装置 (またはDSP) 62によってサポートされるスタンドアロンCDMA送信／受信処理を含むASIC装置を備える。コア60は入力を受け取り、出力をTE46に送達する。この場合では、TE46は音声マイクロフォンおよびスピーカとして表されており、コア60は、技術で既知であるように音声信号上でのボコーディングだけではなく、D／AおよびA／D変換も実行する。コア60は、さらにまたは代わりに、TE46を取り扱い、ファックス装置などのデジタルデータ入力／出力を提供する。

【0067】

コア60は、TDMAフォーマットまたはCDMAフォーマットのどちらかであってよいデジタルデータを、混合信号出力装置66に出力する。装置66は、RF送信機68への入力のために、データを処理し、アナログベースバンド形式に変換する。デュプレクサ70は、アンテナを介してGSM基地局またはCDMA基地局に適宜に結果として生じるRF信号を伝達する。基地局から受信される信号は、RF受信機72およびコア60に対して、ベースバンド変換およびAGC機能を実行する混合信号入力装置74を通してデュプレクサ70によって渡される。好ましくは、送信機68、受信機72および混合信号装置66と74はコア60によって制御される。

【0068】

本発明の好ましい実施形態では、GSM/CDMA MS40のSIM44は、拡張読書きメモリを備える。このメモリは、従来のGSM動作では必要とされないGSM/CDMA動作で使用される日付およびプログラムを記録するために使用される。さらに、あるいはこれとは別に、MSはSIMとは無関係に、一体化した不揮発性メモリを含み、このようなデータおよびプログラムが記憶される。

【0069】

MS40によるRF送信および受信は、既存のGSM装置、特にBSS30との互換性のために、好ましくはGSM900および/または1800MHzバンド内の周波数である。好ましくは、送信機68および受信機72は、GSMバンドの両方ともで動作できる二重バンド装置である。MS40が、GSMバンドで動作している、図4に示されている単一トランシーバだけを含むと仮定すると、システム20の中のCDMA装置は、これらの周波数範囲内で動作するように適切に構成されなければならない。

【0070】

MS40が、アイドルモードにある、つまりコールのセットアップまたは実行に従事していないとき、それは設営し、ページングメッセージを適切なBSSから受け取る準備ができるように、GSM BSS30またはCDMA BSSのどちらかに属しているセルからのメッセージを「傾聴」する。MSが設営されるセルが、ここではサービス提供セルと呼ばれる。MSエアインタフェースの一方または他方を選択し、設営するセルを選択する方法が、さらに以下に後述される。MSは、別のサービス提供セルを選択するかどうかを判断するために、ここではアクティブインタフェースと呼ばれている選択されたエアインタフェースに属する他のセルも監視する。アイドルモードでの電力消費を削減するためには、典型的には、エアインタフェースの内の1つだけが任意の指定された時間でアクティブである。他のエアインタフェースはここでは受動インタフェースと呼ばれている。やはり後述される一定の状況の元で、MSは受動エアインタフェースでのセルからの信号を監視し、その結果受動インタフェースは、アクティブインタフェースとなるように、およびその逆となるように選択し直すことができる。

【0071】

図3に戻ると、MS40が、GSM BSS30とCDMA BSS32に対する動作のために、物理的に1つのトランシーバまたは2つを含むかどうかに関係なく、それはそのプロトコルスタック内で二重エアインタフェースレイヤ1とレイヤ2をサポートしなければならない。前記に注記されたように、任意の指定された時間で、これらの得インタフェースの1つがアクティブであるように選択され、他方は受動的である。MS40とCDMA BSS32の間のCDMAエアインタフェースは、好ましくは標準IS-95規格で動作する物理層としても知られているCDMAレイヤ1（図ではブロック51）、および好ましくはIS-5に基づき、GSMネットワークサービスのニーズに対処するための適切な修正があるCDMAデータリンクレイヤ2（ブロック52）を備える。

【0072】

アイドルモード動作では、MS40内のGSM/CDMA物理層が前述された米国特許出願第09/365,963号に記述されるように、適宜に、スロット化モードまたは非スロット化モードのどちらかで動作しているMSにアドレス指定されるメッセージのために、CDMA BTS36の一斉送信チャネルを監視する。これは、CDMAエアインタフェースがアクティブである限り、あるいはGSMエアインタフェースがアクティブであるが、セルが受動的なCDMAエアインタフェースでも監視されなければならない状況が生じた。物理層は、メッセージを、MSのスロット化モード動作と調整して上位プロトコルレイヤへメッセージを渡す。

【0073】

CDMAエアインタフェースがアクティブであると、CDMAレイヤ1は、サービス提供セルに係するパイロットビームの強さ、およびアクティブなインタフェースに属する所定数の近隣セル、好ましくは6つのこのようなセルを測定する。測定は、好ましくは約1秒に一度リフレッシュされる。他方、GSM/TDMAエアインタフェースはアクティブなものであり、CDMAレイヤ1は、受動的なCDMAインタフェースに属する近隣セルのタイミング、品質、RF強度およびセル情報を監視するために、（さらに後述される）GSM/CDMA RR

サブレイヤ55によって呼出すこともできる。これらの機能はGSM/TDMAレイヤ1によって実行された機能と実質的には類似している。

【0074】

CDMAレイヤ2は、好ましくはIS-95仕様に準拠するが、メッセージ並べ替え、優先順位および断片化、および通常標準GSMレイヤ2によってサポートされているが、CDMA IS-95によってはサポートされていない通信の一次停止および再開などの機能性も含む。特に、MS40がアイドルモードにある間、CDMAレイヤ2はページング時の肯定応答されていない動作と、GSM仕様の特徴であるアイドルモードチャネル要求のための肯定応答された動作の両方ともサポートする。このようなCDMAレイヤ2の設計および動作は、本特許出願の譲受人に上とされ、その開示が参照してここに組み込まれている、1999年9月29日に提出された「GSM-CDMAエアインタフェース用信号方式データリンク (Signaling Data Link for a GSM-CDMA Air Interface)」と題される米国特許出願にさらに詳細に説明されている。GSM BSS30と比べて、エアインタフェースレイヤ1と2は、実質的には修正なくGSM規格に準拠している。

【0075】

発明の背景で注記されたように、標準GSMプロトコルは、GSMレイヤ1とレイヤ2の上の3つのサブレイヤを含む無線インタフェースレイヤ3 (RIL3)を含む。これらの3つのRILサブレイヤの内最も低いのが、その上で移動管理 (MM) および接続管理 (CM) サブレイヤにサービスを提供する無線リソース (RR) 管理サブレイヤである。GSM BSS30の中のRILサブレイヤは、GSM規格に関して実質的には未変化であり、GSM MMおよびCMサブレイヤは同様に、自室的にはMS40内での変化なく維持される。CMサブレイヤは、GSM補助サービスおよび短メッセージサービス (SMS) だけではなく、コール処理のための信号方式もサポートする。MMサブレイヤは、さらに後述されるように、MS40およびPLMN選択の場所を更新するために必要とされる信号方式をサポートし、SIM44と通信する。

【0076】

未修正の上位MMサブレイヤおよびCMサブレイヤをサポートするために、GSM-CDMA RRサブレイヤ55がMS40およびBSS32プロトコルスタックの中に導入される。無線リソースを管理しMS40およびBSS30と32の間の無線リンクを維持するMS内のGSM/CDMA RRサブレイヤは、MS40プロトコルスタック内の二重のGSMとCDMA下方レイヤ（レイヤ1と2）の存在に「気付いて」いる。それは、GSMエアインターフェース上でBSS30の標準RIL30RRサブレイヤまたはCDMAエアインターフェース上でBSS32のGSM/CDMA RRサブレイヤのどちらかと通信するためにMSスタック内の適切な下方レイヤを呼出す。MMサブレイヤおよびCMサブレイヤはBSS32によって処理されないが、下のCDMAエアインターフェースレイヤに実質的にはトランスペアレントな方法で処理するために、むしろMS40とMSC24の間を通して中継される。

【0077】

GSM/CDMA RRサブレイヤ55は、エアインターフェースのどれが使用中であるのかに関係なく、標準GSM RIL3-MMおよびその上のCMサブレイヤ56と57をサポートする。RRサブレイヤは、好ましくは、参照してここに組み込まれているGSM仕様04.07および04.08によって定義されるように完全な無線リソース管理機能性を提供する。「RR」サブレイヤそれ自体はCDMA IS-95規格によって定義されていないが、ここに説明されているGSM/CDMA RRサブレイヤは、好ましくは完全IS-95無線リソース機能性も維持する。

【0078】

GSM規格に従って、RRサブレイヤの機能性は、アイドルモード動作および専用モードサービス（つまり、電話会話中に実行されるサービス）の両方を含む。RRサブレイヤのアイドルモード動作は、GSM規格、特にGSM規格05.08により指定されるようなセル変更表示を伴う、CDMAセルの組とGSMセルの組の相対だけではなく、GSMセルとCDMAセルの間の自動セル選択および再選択（アイドル受け渡し）を含む。アイドルモードのRRサブレイヤも、GSM規格およびCDMA規格に指定されるように、近隣セルの監視、一斉送信チ

チャネル処理、ならびにRR接続の確立を実行する。

【0079】

RRサブレイヤ55の前記特徴が要約によってのみ一覧表示されている旨、および追加詳細および特徴は発表されているGSM仕様およびCDMA仕様に基づき追加されてよい旨が、当業者により理解されるだろう。

【0080】

図5は、本発明の好ましい実施形態に従って、GSM/CDMA RRサブレイヤ55の詳細を示すブロック図である。RRサブレイヤは、好ましくは、図中で、それぞれRRG80とRRC84とラベルが付けられている、別個のGSMアイドルモードプロセスとCDMAアイドルモードプロセスを含む。RRGプロセスおよびRRCプロセスは、ともにRRXプロセスとして以下に参照される。プロセスのそれぞれが、それぞれの種類のBTSとのMS40のアイドルモード通信を担当し、それぞれのGSM/TDMAまたはGSM/CDMAレイヤ2と接続する。RRGプロセスおよびRRCプロセスの動作は、RR結合器(RRCO)プロセス84によって調整される。

【0081】

RR結合器は、好ましくはGSM規格04.07によって規定されるように、実質的に標準的なGSMサービスアクセスポイント(SAP)を通してその上にある外MMサブレイヤに接続する。このようにして、MMサブレイヤ56は、プログラムすることができ、実質的には修正なく、GSM規格に従って完全に動作することができる。GSM規格により要求されるように、RRサブレイヤによりMMサブレイヤに提供されるサービスは、好ましくは以下を含む。

- ・ サービス提供セルのページングチャネルが使用できないときをMMサブレイヤに示す。
- ・ MMサブレイヤからサービス要求を受け入れ、セルにアクセスする際に故障が発生する場合にMMサブレイヤに示す。
- ・ 関連するセル情報のあらゆる変更をMMサブレイヤに報告する。
- ・ 使用可能なサービスがないため、セルを選択できないときだけではなく、無事にセルW選択したときにもMMサブレイヤに報告する。

・MMサブレイヤにより要求されるときに、使用可能なPLMNの一覧表示を作成する。

【0082】

好ましくは、RRGプロセスとRRCプロセスの両方とも、それぞれGSM RRサブレイヤの実質的には完全な機能性または同等なIS-95無線リソース管理機能を含む。アイドルモードでは、この機能性は、さらに後述されるように、セル選択および再選択を含む。それから、(アイドルモードの)RRCOプロセスは、アクティブエアインタフェース、GSM/DMAまたはGSM/CDMAの選択および再選択に大きく制限される。このアプローチは、それが、既存のRRGプログラムコードおよびRRCプログラムコードを使用して、容易にかつ迅速に実現できるという点で有利である。代わりに、さらに効率的なメモリの使用は、RRGプロセスおよびRRCプロセスの機能性を削減し、セル選択および再選択を実行するためにRRCOプロセスをプログラミングすることによって得られてよい。

【0083】

前記に説明されたMS40のアイドルモード動作の特徴に従って、RRGプロセスおよびRRCプロセスの1つは、MSがTDMAセルの上で設営されるのか、あるいはCDMAセルの上で設営されるのかに応じてアクティブなプロセスとして定義される。アクティブなプロセスは、ME42内のトランシーバ(図4)を制御し、GSM規格に従って適切に設営されたセル活動を実行する。プロセスのその他の1つは受動プロセスであり、好ましくは、MSによる電力消費を削減し、このようにして電池寿命を延ばすために、受動エアインタフェースでの定期的な監視および考えられるセル/エアインタフェース再選択をサポートするために必要とされる最小活動に制限される。第2エアインタフェースに関する拡張されたセル一斉送信情報がサービス提供セルによって送信されると、アクティブプロセスは、関連情報を受け取りRRCOに渡す。

【0084】

エアインタフェース再選択を実行するかどうかを決定するために、RRCOは、それから測定を行い、結果をRRCOに戻す受動プロセスに測定要求を間欠的

に渡す。好ましくは、測定は、アクティブプロセスによってRRCOに報告されるように、DRX（不連続受信）モードで動作しているアクティブプロセスの「スリープ期間」中に行われる。RRCOは、受動モードプロセスから受け取られる測定値を、アクティブモードプロセスによって行われ、RRCOに渡された測定値と比較し、比較に基づき、いつエアインタフェース再選択を行うのかを決定する。

【0085】

図6は、RRCOプロセス84とMS40内およびBSS 30と32内のその他のレイヤとサブレイヤの間のメッセージフローを概略して示すブロック図である。前記に注記されたように、RRCO84は、実質的にはGSMプロトコル規格、特にGSM規格04.07に準拠しており、好ましくはRR SAP 90を介してMMレイヤ56と通信する。RRCO84は、SAP90を介して伝えられたMM要求を、プロセスRRG80とRRC82のどちらかアクティブである方に適切な状態変数にマッピングしてから、状態変数をRRGプロセスまたはRRCプロセスにダウンロードする。SAP90上での通信は、GSM規格により規定されるサービスプリミティブに基づき、機能拡張されたGSM/CDMA動作のための一定の追加を含んでよい。RRCO84とRRG80またはRRC82の間だけではなく、RRCO84とMMサブレイヤ56の間でも伝えられるプリミティブおよび関連するパラメータは、付録Cに説明されている。

【0086】

GSM規格03.22は、MSの、特にMSのRRプロトコルサブレイヤのアイドルモード動作を、通常サービスモードおよび制限サービスモードを有する二重状態機械という点で規定する。それぞれのこのようなサービスモードの場合に、MSは（発明の背景に定められているように、「通常選択」、「記憶された一覧表示選択」または「選択を選ぶ」状態である場合がある）選択状態で開始し、そこからMSは適切なセルを選択し、設営状態でその上で設営する。必要なときには、MSは再選択状態に入り、そこでは新規セルが設営するために選択される。

【0087】

本発明の好ましい実施形態においては、RRサブレイヤのGSM状態のそれぞれが、アクティブなRRXプロセス（つまり、RRGまたはRRC）の、およびRRCOプロセスの対応する状態にマッピングされる。RRXプロセスおよびRRCOプロセスの状態および状態間の遷移は、さらに、図8および図9に関して後述される。

アイドルモード手順の概要

ここでは、本発明の好ましい実施形態に従って、GSM/CDMA MS4のアイドルモード動作を概略して示すフローチャートである図7が参照される。

【0088】

初期化（電源投入）時、MS40は選択状態100に入り、そこではそれは、MMプロトコルサブレイヤ56の制御化で、典型的にはGSM規格によって規定されているPLMN選択基準に従ってPLMNを選択する。前記に注記されたように、MSが（通常のサービスのために必要とされるように）PLMNを選択できない場合、それは、GSM制限サービス基準に従って制限サービスモードに入るだろう。それから、MS40は、GSM/TDMAエアインタフェースおよびCDMAエアインタフェースのどちらか1つまたは両方で、その地理学上の領域内でのセルから受信される信号のアイドルモード監視を開始する。MSは、インタフェース選択状態102に入り、その中ではそれは、後述される監視結果およびインタフェース選択基準に基づき、アクティブなインタフェースであるためにエアインタフェースの1つを選択する。

【0089】

エアインタフェースを選択し、PLMNを無事に選択してから、MS40は通常乗せる選択状態106またはその中でそれは選択されたアクティブエアインタフェースの適切なセル基準を満たすセルを選択しようとする記憶された一覧表示セル選択状態107に入る。セル選択は、GSM900と1800MHzバンドの間などのバンド選択も含むことがある。設営状態108およびセル再選択状態110とともに、セル選択状態は、選択されたエアインタフェースに特殊である状態のグループに属する。言い替えると、GSM/TDMAエアインタフェースが選択されると、これらの状態でのMSの動作および状態の間で遷移を行うため

の決定基準は、実質的には関連GSM規格に準拠している。他方、GSM/CDMAエアインタフェースが選択されると、後述されるように、それらは依然としてGSM企画に類似しているが、動作および決定基準は異なる可能性がある。

【0090】

どちらのエアインタフェースが選択されたにしても、MSは適切なセルの検索を続行するが、それがセルを検出せず、「適切なセルなし」基準がアクティブインタフェースに関して満たされるとあきらめる（MSが記憶された一覧表示選択状態107にあり、適切なセルを見つけないで使用可能なセルの記憶された一覧表示の最後に達すると、それはまず通常の選択状態106に進み、検索を続行する）。この場合、MSはインタフェース選択状態102に戻り、アクティブなインタフェースであるために他の（受動）エアインタフェースを選んでから、セル選択状態106または107に戻る。MSが、両方のエアインタフェース上でセル選択をあきらめるお、「サービスなし」表示が上位プロトコルレイヤ（MM）に戻される。

【0091】

無事にセル選択が終了する（再び、PLMNが無事に選択されたと仮定する）と、MSは状態108に入り、その中でそれは選択されたセルの上で設営し、通常の設営されたセル活動を適宜に実行する。セル選択または再選択時に必要なとき、場所の更新が、GSM規格に従って実行される。定期的に、MSは、後述される監視基準に基づいてアクティブエアインタフェースで近隣セルを監視する。セル再選択基準が満たされると、MSは状態110に入り、その中ではそれはアクティブインタフェースに適切なセル再選択基準に基づきセルおよび／またはバンド再選択を実行しようとする。適切なセル基準を満たすセル（現在のセルまたは同じエアインタフェース上の新規セルのどちらか）が検出される場合、MSは状態108に戻り、現在のセルまたは新規セルで設営する。しかしながら、「適切なセルなし」基準が満たされると、MSは状態106に入り直し、必要ならばそこからインタフェース選択状態に戻ってよい。

【0092】

MSが状態108にある相題、それh、所定の受動インタフェース監視基準が

、さらに後述されるように満たされると、受動エアインタフェース上のセルの監視も開始してよい。受動インタフェースに関して行われる測定に基づき、MSはインタフェース再選択基準に基づいたインタフェース再選択の必要性を評価する。基準が満たされるお、MSはインタフェース再選択状態112に入る。セルが、現在のアクティブセルに好ましい受動エアインタフェース上で検出されると、MSは新規インタフェースセル選択状態113に入る。新規セルがこの状態で無事に選択されると、MSは設営状態108に直接移動する。代わりに、MSは、新規アクティブインタフェースに属する新規セルを選択するためにセル選択状態106に戻る。他方、受動インタフェース監視基準が満たされるが、MSがインタフェース再選択の必要が内と判断する場合、MSはそれ以降受動インタフェース監視を、好ましくは、MS電池を使い切る一定の高速サイクリングを妨げるためにヒステリシスタイマを使用し、定期的に再起動する。

【0093】

前記に注記されたように、MS40が設営状態108でアイドル中である場合、それは上位MMレイヤおよびCMレイヤから適切なページングメッセージまたはサービス要求を受け取った後に、接続された応対115内の専用モードサービスに入る準備が整っている。MSの専用モード動作は、前述された米国特許出願に説明され、本特許出願の範囲を超えている。専用サービスの終結時、MSは、好ましくはセル選択を選ぶ状態105を介して、およびインタフェース選択102が後に続く必要な場合は通常セル選択106を介してアイドルモードに戻る。

【0094】

この時点までの説明は、PLMN選択が無事終了した状態でのインタフェースおよびセル選択に関していた。これが当てはまらない場合、MSは、発明の背景に説明されるように、制限サービスモードに入り、そこではそれは、それが緊急コールを行うことができるようにする任意のPLMN、エアインタフェースおよびセルを選択し、設営しようとする。この場合のセル選択は、「任意のセル」選択状態117、または緊急接続状態114内でのコールに続く「任意を選ぶ」状態116を介して実行される。セル選択が無事終了すると、MSは、設営状態109で選択されたセルを設営する。この状態のMSの動作は、制限されたサービ

スによって課される制約を条件に、セルとインタフェースの選択および要求時の専用モードサービスという点で、かなり通常サービスに関して前述された動作に類似している。同様に、制限サービスモードと関連する状態114、116、118および119は、それぞれ対応する通常サービス状態115、105、110および113に類似している。MSがPLMNの選択で成功すると、それは適切な通常コール選択および設営状態に戻る。

【0095】

図8は、図7に示されているMS40のアイドルモード動作中、RRXプロセス（図5に図示され、それに関して説明されるようなRRGプロセス80およびRRCプロセス82）の動作を示すフローチャートである。適切な範囲まで、図8の中のRRXプロセスの状態は、図7の中のMSの対応する状態と同じ名前およびインジケータ番号によって識別される。図8で適切な場合、状態遷移は、付録Cに一覧表示されるようにそれと関連するサービスプリミティブでラベルが付けられる。

【0096】

RRXプロセスのそれぞれは、MS40がオンにされるとき、あるいはアクティブなプロセスであるためのRRXプロセスの選択に続いて、アイドル受動状態120で開始する。受動状態では、RRXプロセスは、RRCOプロセスにそうするように命令されるときに、定期的にその対応するエアインタフェース上でセルを監視する。RRCOプロセスからのRRX__ACT__REQメッセージに応じて、RRXプロセスはアクティブになり、MSは適切なセル選択状態106、107または117に入る。この時点から、RRXプロセスがアクティブである限り、その動作および状態遷移は、本質的に、図7に示されているMSアイドルモード動作および状態を再現する。しかしながら、それ以外の受動エアインタフェースがアクティブなインタフェースになる必要があると判断されると、RRCOプロセスは、RRX__GO__IDLE__PASSIVE__REQメッセージを、RRXが事前にいた状態に関係なく、それからアイドル受動状態120に戻るRRXに渡す。

【0097】

図9は、図7に示されているMS40のアイドルモード動作中のRRCOプロセスの動作を示すフローチャートである。ここでも、適切な範囲まで、図9の中のRRCOの状態は、図7のMSの対応する状態と同じ名前およびインジケータ番号で識別される。図9で適切な場合はつねに、状態遷移には、RR_SAPプリミティブおよびRRCO-RRXプリミティブの両方を含む、付録Cに一覧表示されているようなそれに関連したサービスプリミティブでラベルが付けられている。

【0098】

前記に注記されたように、MSがオンに切りかえられると、RRCOは、RRXプロセスの両方が受動である状態122で開始する。RRCOプロセスが上位プロトコルレイヤからRR_ACT_REQプリミティブを受け取ると、それはインタフェース選択状態102に入る。いったんエアインタフェースが選択されると、アクティブRRXプロセスは、RRCOプロセスが（PLMNが選択されたかどうか、あるいは代わりにMSが、前述されたように制限サービスモードで動作しているかどうかに応じて）適切な「1つの選択する」状態124または126で待機する間にセルを選択し続ける。セルが選択されると、RRCOプロセスは、MSの設営された状態108または109に対応する、「1つの設営された」状態に入る。

【0099】

これらの設営された状態では、RRCOは、後述される監視基準に基づき、受動RRXプロセスによって受動エアインタフェース監視を間欠的に呼出す。インタフェース再選択基準が満たされると、RRCOプロセスは、インタフェース再選択状態112に移り、そこから選択する状態124または126に戻る。この時点で、受動RRXプロセスおよびアクティブRRXプロセスが切り替わるが、RCOの状態はそれにもかかわらず同じである。

GSM/CDMAセル選択および設営（CAMPING）のための手順

セル選択／再選択および設営プロセスに関連している、図7から図9に示されている状態およびプロセスの若干数が、ここでさらに詳細に説明されるだろう。完全にGSM仕様に準拠している、あるいはGSM仕様から率直に引き出される

MS 40の動作の態様は省略されている。

【0100】

図13および図14は、CDMAエアインタフェースが、本発明の好ましい実施形態に従って選択されたときのセル選択状態105、106、および107と関連する手順を概略で示すフローチャートである。手順は、通常、限られたサービスモードでの対応する「任意のセル」の選択状態でも適用する。同様の手順は、GSM規格に従ってGSM/TDMAエアインタフェースでのセル選択のために従われるが、異なるパラメータおよび決定基準が含まれる。

【0101】

MS 40は、強力なパイロット信号を検出するため、および測定されたRF電力の順序でパイロットの一覧表示を構築するために、すべてのサポートされている周波数バンドの中のCDMA周波数スペクトルを走査する。その周波数をMSが走査するセルの一覧表示は、最後のサービス提供PLMN（記憶済みの一覧表示セル選択状態107）の中の近隣セル、最後の接続（セル選択を選ぶ状態105）の間に監視された近隣セル、あるいは動作のすべてのサポートされているバンド（通常のセル選択状態106）内でのすべてのサポートされているCDMA周波数割当て（CFA）を含むことがある。好ましくは、MSは、MSがGSM規格に従ってある特定のLAが禁止されている旨を知らされるたびに更新される「ローミング用禁止場所領域（LA）」の一覧表示を維持する。MSは、禁止LAに属するセル内のサービスを受け取ろうとしない。

【0102】

それから、MSは順番に一覧表示上のセルを検索する。セルが以下に規定されている「適切なセル基準」を達成する場合、MSはそのセルで設営する。それ以外の場合、それは一覧表示上の次のセルを選択しようとする。

【0103】

MSが一覧表示の最後に達すると、あるいは「適切なセルなし基準」が記憶された一覧表示またはセルを選ぶ選択で達成されると、それは通常のセル選択、つまり限られたサービスモードでの場合「任意のセル」選択（状態117）を試みる。これがやはり無事終了しない場合、セル選択プロセスはインタフェース選択

状態102に戻る。

【0104】

好ましくは、IS-95規格に従って、CDMAセルの適切なパイロットチャネルを見つけた後に、MSは有効な同期チャネルメッセージをセルから受信しようとする。MSはその長いコードとシステムタイミングを、受信した同期チャネルメッセージから引き出される、PILOT_PN値、LC_STATE値およびSYS_TIME値を使用してCDMAセルの長いコードとシステムに同期させる。それから、それはセルのページングチャネル上のシステムオーバーヘッドメッセージの完全なセットを読み込む。MSが、メッセージの完全なセットを復号する前にページを受信すると、それは、好ましくは、応答が何らかの理由で禁止されているならば、ページを記憶し、メッセージのすべてが復号された後に応答する。

【0105】

要すれば、MS40は、一般的にはGSM規格により提供されるように、セル選択とともにバンド選択を実行する。前述されたように、記憶済みの一覧表示セル選択内で検索される候補セルは、1つのバンドに属するか、あるいは複数の周波数バンドに属することがある。他方、通常のセル選択では、MSは、バンド優先の所定の順序を使用して、そのそれぞれのRF信号強度の順序で動作のすべてのサポートされているバンドですべてのチャネルを検索する。CDMAバンド選択のためには、MS40は、好ましくは1つまたは複数の優先一覧表示を参照する。

- ・ 前回のアクティブバンドおよびCDMA周波数割当て (MSによってSIM44上の拡張メモリ内で維持されるCFA)
- ・ (MSのSIM44上の拡張メモリに記憶される) 好ましいCDMAバンドおよびCFAの一覧表示
- ・ (MS内で事前に構成されている) サポートされているCDMAバンドの一覧表示

状態107 (図7) に関連付けられている記憶されている一覧表示セル選択では、MS40が所定の近隣リスト、例えば、選択されたPLMNに関して、IS

ー95規格に従って、CDMA BANDパラメータおよびCDMA CHパラメータによって定義される搬送波周波数の一覧表示を参照する。好ましくは、近隣リストは、前回使用されたPLMNによってMSに提供され、前述されたように、拡張SIM上のメモリ、あるいはMSの不揮発性メモリの中に記憶されていたものである。SIM内に記憶される有効な場所領域識別コード(LAI)がある場合には、近隣リストはLAIによって示されるPLMNに属さなければならない。一覧表示の中のセルを検索し、それらで設営しようとする過程で、MSが選択されたPLMNのセルのメッセージを復号することができるが、セルを設営できない場合、そのセルの近隣は、好ましくはリストに追加される。

【0106】

「セルを選ぶ」選択状態105でセルを選択するとき、MSは、好ましくは、MSが専用モードで動作していた期間から前回のサービス提供セルで設営しようとする。前回のサービス提供セルが不適切であると知られている場合（つまり、それが後述される「適切なセル基準」を満たすことができない場合）には、MSは取り囲むセルのどれかで設営しようとすることができる。取り囲むセルの一覧表示を並べる目的で、MSは好ましくは、専用モードで所定の期間、典型的には5秒で測定地を平均化しつつ、セルのそれぞれのトラフィックチャネルの電力を測定する。選択されたセルのオーバーヘッドメッセージの完全なセットが、選択の直前に、例えば先行する30秒以内にすでに復号されていた場合、図14に示されている内容とは反対に、通常、MSがそれらを再び復号することは必要ではない。さらにMSが中断されたセルを確立し直すことを要求されると、セル選択に要する時間は、好ましくは、セル選択方法で本質的ではない工程を省略することにより短縮される。

【0107】

新規インタフェースセル選択状態113では、セル選択は、好ましくは、通常、セルを選ぶ状態105に類似する方法で実行される。受動エアインタフェースをインタフェース再選択の前に監視する過程で、MSが近隣セルの電力測定を行った場合に、類似性は可能にされる。これらの測定値は、新規サービス提供セルが選択される一覧表示をアセンブルするために使用される。

【 0 1 0 8 】

「任意のセル」選択状態 1 1 7、「任意を選ぶ」状態 1 1 6、および「新規インタフェース任意」選択状態 1 1 9 で実行される制限サービスでのセル選択は、制限サービス動作に必要とされるような変更とともに、平行した、それぞれの通常セル選択状態 1 0 6、セルを選ぶ状態 1 0 5、および新規インタフェース正常選択状態 1 1 0 に、大いに類似している。

【 0 1 0 9 】

図 1 5 は、本発明の好ましい実施形態に従って、MS 4 0 によって従われるセル再選択手順を概略で示すフローチャートである。セルで設営されている間、MS 4 0 は、定期的に、近隣セルの信号強度または品質を測定する。近隣セルは、好ましくは、サービス提供セルにより一斉送信される近隣チャネルの一覧表示に従って検索される。MS は、それから、後述されるように、「セル再選択基準」に基づき、再選択が必要であるかどうかを判断する。

【 0 1 1 0 】

基準が満たされると、MS はセル再選択をトリガする。新規セルで設営する前に、MS は、好ましくは、オーバーヘッドメッセージの完全セットを復号し、セルパラメータを評価する。新規セルが旧セルにより一斉送信される近隣リストパラメータメッセージ内に一覧表示されている場合、MS は、好ましくは、パイロットからパイロットへの遷移を行い、IS-95 仕様に規定されるように、同期チャネルの復号を省略する。それ以外の場合、新規セルの同期チャネルメッセージは、好ましくは最初に復号される。いったんそれが新規セルを獲得すると、MS は、好ましくは、IS-95 仕様により規定されるように、それが新規ページングチャネルで少なくとも 1 つの有効メッセージに到達するまで、非スロット化モードで動作する。それから、MS は通常、新規セルで設営する。

【 0 1 1 1 】

再選択開始後に、MS が所定の期間、好ましくは約 1 0 秒以内に適切なセルを見つけないことができない場合、それは通常セル選択状態 1 0 6 に戻る。

【 0 1 1 2 】

前記説明が、通常、状態 1 1 0 に関連する正常セル再選択と、制限サービスモ

ードの状態118に関連する「任意のセル」再選択の両方に適用し、適切な変更が再選択基準に加えられることが注記される。

【0113】

CDMA無線インタフェースを介するセルの選択と再選択は、CDMAパス損失基準 ($C1c$) と再選択基準 ($C2c$) を基本にするのが望ましい。パス損失基準を使用して、MSが干渉されずにネットワークと通信できるかどうか、すなわちMSが問題となるセルで受信可能な領域内に存在するかどうかを判定する。再選択基準を使用して、比較的高品質レベルの対象セルを決定して、利用可能な最良セルを見出す。これには $C1c$ を使用し、さらにネットワークにより割当てられるセル優先順位を考慮する ($CELL_RESELECT_OFFSET$)。

【0114】

$C1c$ はMS40のアンテナコネクタにおける全受信パワースペクトル密度で与えられ、特定セルのパイロットに対し測定される。

$$C1c = -20 \log_{10} (E_c / I_o)$$

ここでの望ましい条件は以下である。

$$C1c > EC_IO_THRESH$$

用語の E_c 、 I_o および EC_IO_THRESH は、IS-95規格から取られており、 E_c / I_o は受信帯域幅内の、1つのPNチップ期間 (E_c) に積算されたパイロットエネルギーと、全パワースペクトル密度 (I_o) との比をdBで示したものである。

【0115】

さらに、選択されたセルに対し、パイロットパワーは以下の条件を満たすのが望ましい。

$$Pilot_power > EC_THRESH - 115$$

ここで、 $Pilot_power$ (単位dBm/1.23MHz) は、次のように定義される。

$$Pilot_power = -20 \log_{10} (E_c / I_o) \text{ (dB)} + \text{平均入力パワー (dBm/1.23MHz)}$$

好ましくは、EC__IO__THRESHおよびEC__THRESHは、CDMA A拡張システムのパラメータメッセージの一部としてMS 40にブロードキャストされる。

【0116】

CDMAに対する再選択基準C2cは次のように定義される。

$$C2c = C1c - CELL_RESELECT_OFFSET$$

CELL_RESELECT_OFFSETは、GSMで使用されたものと同様のセル再選択パラメータであり、GSM標準05.08で提供されるのと同様に、セル内にブロードキャストされるのが望ましい。

【0117】

隣接セルが、所定の時間期間中（一般に5秒）に現在応答中のセルより高いC2cの値を持つときは、隣接セルが応答中のセルとして同一区域領域内にある限り、セル再選択が呼出される。同一無線インタフェースに属するが、異なる区域領域を持つ隣接セルに対しては、次の条件が望ましい。

$$C2c \text{ (新しいセル)} > C2c \text{ (現在のセル)} + CRH$$

ここで、CRHはセル再選択ヒステリシス係数であり、過大な区域領域変更回数を防止するために加えられるもので、MSのバッテリーパワーを実質的に消費する。この基準を使用するには、隣接セルが異なる区域領域に属することをMSが認識する必要がある。本発明の好ましい実施形態では、MSが隣接セルの区域領域を認識できる2つの代替方法がある。

- ・現在応答中のセルによりブロードキャストされる隣接セルリストが、区域領域情報を備えることができる。

- ・後日セル再選択で参照するために、MSが、過去にMSに応答したセルの区域領域をメモリ内に格納できる。

【0118】

同様に、最終セル再選択があった場合は、追加制約が再選択基準に置かれるのが望ましい。例えば、再選択が過去15秒以内にあった場合は、新しいセルのC2cは、5秒間は現在のセルのC2cを最低限5dB越える必要があり、別の適切なセルが存在しない場合、MSは4秒以内に同一セルに戻ってはならない。少

なくとも、選択される隣接セルは、C 1 c とパイロットパワーに課されたパス損失要件を満足する必要がある。

【 0 1 1 9 】

CDMA インタフェースを介して作動中、好ましくはMS 4 0 はCDMA 適切なセル基準に適合するセルだけを選択する。次の条件のすべてを満たす場合、セルは設営しているMS に適する。

- ・セルがC 1 c パス損失基準に関し上に述べた要件を満たす。
- ・MS がセルのパイロットチャネル信号を所定の時間内、好ましくは約1 5 秒内に検出できる。
- ・MS がセルの同期チャネルの確認メッセージを所定の時間内、好ましくは約1 秒内に受信する。
- ・MS がセルのオーバーヘッドメッセージのフルセットを所定の時間内、好ましくは約4 秒内に読み込みできる。
- ・セルが選択されたP L M N に属する（または、制限サービスモードでは、セルが任意のP L M N に属するか、緊急コールをサポートする）。
- ・セルが妨害されない（すなわち、MS がセルをアクセスできる）。
- ・セルが、前述の「禁止L A」リスト内に存在しない。
- ・セルがG S M 標準で定義される割当て通常優先順位を有する、但し所定のチャネル数をすでにサーチ完了するか、またすべての適正セルがネットワークでブロードキャストされるC E L L _ B A R _ Q U A L I F Y で決定される低い優先順位を持つ場合は除く。好ましくは、C F A 当り5チャネルがサーチされ、その後低い優先順位セルが許可される。

【 0 1 2 0 】

セル再選択が呼出されるのは、応答中のセル自体が前記基準を満たさない場合、または応答中のセルのページングチャネルが所定の時間中、通常数秒の間に消滅するか、または応答中のセルのアクセスチャネル上のサービス要求が失敗に終る場合である。

【 0 1 2 1 】

CDMA 無線インタフェースに対する「適切なセルなし」基準は、同様にG S

Mで使用した基準に基づく。通常セル選択状態106と「任意セル」選択状態117では、所定数のRFチャネルのサーチを完了し、また適切なセル基準を満たすものが存在しないことを見出した後は、MSは現在の無線インタフェースに属するセルをサーチしない。図7に示すその他のセル選択状態では、予め決定したセルのリストを使用し、上と同様に、MSがこの状態に関連するセルのリストを最後までサーチするときは、適宜、状態106または117に入り、サーチを続行する。

【0122】

通常設営状態108の間は、MS40は次の動作を実行するのが望ましい。

1. MSが応答中のセルのページングチャネルを監視し、ページングチャネルが無効の場合は、MSの上位MMプロトコル層を指示する。
2. MSが応答中のセルのブロードキャストシステムのオーバーヘッドメッセージを解読し、関連するパラメータのブロードキャスト内の上位層のすべての変更を指示する。
3. 1つのセルに設営され、挿入された有効なSIM44を有する間、GSM標準05.12での要求に従って、MSは、MS宛てのすべてのページングメッセージを聞き取る。
4. 前述の米国特許出願09/365,963に記載されているように、GSMショートメッセージサービス(SMSCB)の原則に従って、MSはユーザが利用するセルブロードキャストメッセージを聞き取る。
5. MS内のRR層が、MSの上位層からのサービス要求を受取り、そのセルへのアクセスができない場合は上位層に指示する。
6. 前述のように、MSは定期的にセル再選択基準を評価し、必要ならセル再選択を開始する。
7. さらに、前述の別の関連基準の1つが実現する場合、例えば現在のセルが妨害されるか、またはダウンリンク信号故障のある場合は、MSはセル再選択を開始する。
8. 国内ローミングでは、GSM標準に従って、MSは定期的な国内PLMN(HPLMN)サーチをサポートする。

9. 上位層から要求されると、MSは利用可能なPLMNのリストを作成する、好ましくはMSによるページングチャネルの監視の中断を最小にする方法で作成する。

10. 以下に述べるように、MSは二重インタフェース監視と無線インタフェースをサポートするのが望ましい。必要なときに、パッシブインタフェース監視基準を基に、MSはパッシブ無線インタフェースを介して信号強度測定を開始し（パッシブインタフェース監視）、インタフェース再選択を呼出すかどうかを決定する。

11. パッシブインタフェース監視が開始されると、MSは適正なインタフェース再選択基準を定期的に評価し、必要なときは、インタフェース再選択を開始する。

12. 好ましくは、無線インタフェースの1つが、望ましいインタフェースとしてMSのメモリ内（拡張SIMまたは内蔵不揮発性メモリ内）で指定される。この場合、MSが好ましくないインタフェースに属するセルに設営するときは、インタフェースタイマを起動して、他のインタフェース再選択基準が適合しないときは、定期的にインタフェースサーチを実行する。

【0123】

「任意のセル」設営状態109では、前述のように、MSは任意のセルに設営し、必要に応じてそこから緊急呼出しできる。この状態では、MSは通常設営状態108に対するものと同様にセル再選択を実効する、ただしヒステリシスパラメータCRHはゼロに設定されるのが望ましい。MSが有効SIMを有する場合（制約サービスモードであるにもかかわらず）、GSM標準03.22および02.11に一般に記載されている内容に従って、有効および許容できるPLMNを間欠的にサーチする。

無線インタフェース選択および再選択

図16は、本発明の好ましい実施形態による、MSが従う無線インタフェース選択手順の概略を示す。無線インタフェース選択は、新しPLMNが選択される（MMサブレイヤにより）か、または通常セル選択中に適正なセルがアクティブ無線インタフェース上に見つからないときに、呼出される。

【0124】

MSは最初に、アクティブインタフェースである無線インタフェースの1つを選択し、そのインタフェースを介して伝送するセルを設営する。好ましくはMSは最新のアクティブインタフェース（既知の場合）を選択する。一方、MSは、SIM上でプログラムされるユーザ希望インタフェースを選択するか、またはMSの不揮発性メモリ上でプログラムされるデフォルトの好ましいインタフェースを選択する。オプションとして、MSが1つの無線インタフェースまたは別のインタフェースによる通信可能範囲に関する優先情報を持たない領域内に置かれている場合は、モード選択順序は、両方のインタフェースに関する最初のパワー測定が優先する。

【0125】

最初の無線インタフェースを介するセルの設営が不成功の場合は、MSは別の無線インタフェースに切り替わり、設営に適するセルをシークする。選択を設営に成功すると、上位（MM）プロトコルサブレイヤ56に報告される。両方のインタフェースを介して設営するセルを見出せない場合も、同様にMMサブレイヤに報告され、その後全体プロセスを再度試みる。

【0126】

MS40は無線インタフェースを選択してセルに設営した後に、以下に述べるようにインタフェース選択基準が適合すると、無線インタフェース再選択が呼出される。以下に述べるように、パッシブインタフェース監視基準を基に、MSが最初にパッシブ無線インタフェースを監視した後に、この基準は評価される。インタフェース再選択では、現在のアクティブインタフェースは無効であり（およびパッシブインタフェースになる）、その後新しいインタフェースを有効にする。

【0127】

パッシブインタフェース監視基準は、MSがパッシブインタフェース監視を開始するのに応じて、以下の条件のすべてを備えるのが望ましい。

1. ネットワークは、パッシブ無線インタフェース上の隣接セルが利用可能あることの表示をブロードキャストする。

2. アクティブインタフェース上で受信される全セルは、所定の時間中、好ましくは5秒間は予め定義したブロードキャストしきい値より低い信号レベルを持つ。

3. 所定の継続時間の間アクティブインタフェースを介して利用可能な隣接セルのリストに、所定の最小数、好ましくは2つのセルより少ないセルが存在する。

【0128】

代替方法では、GSMネットワーク標準に従ってHPLMNサーチが開始された場合、またはMSが好ましくないインタフェースのセルに設営されている間に、前述のインタフェースサーチタイマが時間切れになった場合は、MSはパッシブインタフェース監視を開始する。

【0129】

パッシブインタフェース監視の始動に続き、インタフェース再選択基準が評価される。基準に適合していると、インタフェース再選択がその後に続く。他方、パッシブインタフェース監視は中断し、所定のヒステリシス期間後再度開始される（上の監視基準には依然適合していると仮定）。

【0130】

図17は、本発明の好ましい実施形態による、無線インタフェース再選択を行うかどうかを決定するのに使用する組合せ再選択基準の概略を示す図である。組合せ再選択基準は以下のパラメーターを含むのが望ましい。

- ・1つの無線インタフェースまたはその他の優先順位付けを可能にするインタフェース優先順位（IP）
- ・インタフェース再選択ヒステリシス（IRH）、インタフェース間の頻繁な切換えを防止する
- ・強力な隣接セルの評価（SN）、ボーダーセル状態を考慮し（図2）、また通信可能範囲の突然の終了が発生する前に、アクティブインタフェース切換えを行う。

【0131】

好ましくはこれらパラメータのいくつかは、ネットワークのよりブロードキャストされる。このような拡張されたブロードキャスト情報が利用できるときは、

MS 40の拡張SIM 44からのデフォルト値が使用されるのが望ましい。そうでない場合は、MS 40のメモリに格納されたデフォルト値が供給される。

【0132】

好ましくは、インタフェース再選択は強力な隣接セルの受信されたRFパワーレベルのMS 40による測定値を基にする。「良好なインタフェース」は、最強のセル対象（通常応答中のセル）が所定のしきい値より上で受信されるインタフェースである。「不良インタフェース」は、すべてのセルが前記しきい値以下で受信されるインタフェースであり、所定の数（好ましくは2）の許容隣接セルより少ない。アクティブとパッシブインタフェースの各々は、「良好」または「不良」のどちらかの基準で分類され、再選択に関する判定は以下の表を基にするのが望ましい。

【表1】

表1 強力な隣接セルを基にする組合せ再選択基準

事例	アクティブインタフェース	パッシブインタフェース	動作
1	不良	不良	なし
2	不良	良好	再選択インタフェース
3	良好	良好	パッシブモードが優位の場合だけ（すなわち高い優先順位またはHPLMN）再選択インタフェース
4	良好	不良	なし

【0133】

代替方法または追加的な、インタフェース再選択に関する判定は、それらの相対的品质の尺度として、測定両方のインタフェースを介する最強セルパス損失値の比較を基にする。この場合、アクティブCDMAインタフェースからGSM/TDMAへの切換えの判定は、前述のC1cパス損失基準と同等のGSMパス損失基準C1cを基にするのが望ましい。以下の条件では、再選択を行う。

$C1g$ （新しいインタフェース）+ $IPg > C1c$ （現在のインタフェ

ース) + $IP_c + IRH_c$

一方、アクティブGSM/TDMAインタフェースからCDMAへの切換え判定は、以下の条件で行う。

$C1_c$ (新しいインタフェース) + $IP_c > C1_g$ (現在のインタフェース) + $IP_g + IRH_g$

これらの不等式では、 IP_{pg} と IP_c はGSM/TDMAおよびCDMAのそれぞれに対するユーザ選択値であり、SIM 44内に格納されるのが望ましい。 IRH_g と IRH_c は、前述と同様の、それぞれのヒステリシス係数である。 $C1_g$ (新しいインタフェース) は新しい無線インタフェースに対するGSMパス損失基準であり、 $C1_c$ (現在のインタフェース) は現在の無線インタフェースに対するCDMAパス損失基準である。同様に、 $C1_c$ (新しいインタフェース) は新しい無線インタフェースに対するCDMAパス損失基準であり、 $C1_g$ (現在のインタフェース) は現在のインタフェースに対するGSMパス損失基準である。ユーザ選択パラメータ IP_c および/または IP_g は、これがネットワークえ許可されるときだけ考慮される (好ましくは、ブロードキャストパラメータ IP_USE で指示される)。そうでない場合は、ネットワークでブロードキャストされる優先順位パラメータが使用される。この方法は予め定義されたインタフェース優先順位 (ネットワークオペレータが変更して、利用可能インタフェース間のMSの分布を調整する) に基づくインタフェース再選択をサポートする利点を有する。オプションとして、不等式に一定マッピング係数を加えて、GSM/TDMAとCDMAのパス損失範囲間の差を補正する。

【013.4】

代替方法では、パッシブインタフェース監視を使用しない、またより適正なインタフェースの存在に関して指示を与えない。この場合、インタフェース再選択は現在アクティブのインタフェースの通信可能範囲が消滅するときだけ行う。しかしこの方法の欠点は、MSが最も有効なセルに設営することを保証しないことである。さらに、通信可能範囲の消失と同時に数秒間、MSがページ不可能になる。

一般説明

これまで、特定ハイブリッドGSM/CDMAシステムにより、好ましい実施形態を説明してきたが、本発明の原理を同様に適用して、他のハイブリッド通信システムにおいてセル選択および再選択を達成できることは明らかである。さらに、好ましい実施形態は、特定TDMAベースおよびCDMAベースの無線インタフェースと通信標準を引用しているが、前述の方法と原理をデータ符号化と信号変調の他の方法と共に使用できることは、当業者には理解されるであろう。さらに、2つのタイプの無線インタフェース（CDMAとTDMA）を含むハイブリッドシステムによって本明細書で例示した本発明の原理は、3つまたはそれ以上の異なる無線インタフェースタイプを含むハイブリッドシステムに直接的に適用できる。本発明の範囲は、前述の完成システムと通信プロセスだけでなく、これらシステムとプロセスの各種の革新的エレメントおよびそれらの組合せと2次的組合せも包含する。

【0135】

したがって、上に述べた好ましい実施形態は例として引用したものであり、本発明は上に特に示した説明したものに限定されないことは、理解されるところである。本発明の範囲には、上に述べた各種特徴の組合せと2次的組合せ、および前述の説明を理解する当業者に予測でき、また従来技術で開示されていない、それらの変更と修正の両方を含むものである。

付録A

セルラー通信規格

下記の出版物は、一般に、システム20、特に、MS40が従う規格を定義するように、参照としてここに組み込まれている。下文にリストされている規格は、本特許出願において適切な箇所に引用されている。

1. TIA/EIA-95-B: Mobile Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Spread Spectrum Systems (デュアルモードスペクトラム拡散のための移動局-基地局互換規格)

2. TIA/EIA IS 98-B, May 13, 1998 (1998年5月13日): デュアルモードスペクトラム拡散セルラー移動局のための推奨最小

パフォーマンス

3. ETS 300 504: Phase 2 Types of mobile stations (移動局の位相2タイプ) (GSM 02. 06)
4. ETS 300 507: Phase 2 Service accessibility (位相2サービスアクセス可能性) (GSM 02. 11)
5. ETS 300 509: Phase 2 Functions related to Subscriber Identity Module—Functional characteristics (加入者識別モジュール機能的特性に関する位相2機能) (GSM 02. 17)
6. ETS 300 535: Phase 2 Functions related to Mobile Station in idle mode (アイドルモードにおける移動局に関する位相2機能) (GSM 03. 22)
7. ETS 300 556: Phase 2 Mobile radio interface signaling layer 3—General aspects (位相2移動無線周波数信号レイヤ3—一般態様) (GSM 04. 07)
8. ETS 300 557: Phase 2 Mobile radio interface layer 3 specification (位相2移動無線インタフェースレイヤ3仕様) (GSM 04. 08)
9. ETS 300 574: Phase 2 Multiplexing and multiple access on the radio path (無線パスにおける位相2マルチプレクシングおよびマルチプルアクセス) (GSM 05. 02)
10. ETS 300 577: Phase 2 Radio transmission and reception (位相2無線通信および受信) (GSM 05. 05)
11. ETS 300 578: Phase 2 Radio system link control (位相2無線システムリンクコントロール) (GSM 05. 08)

12. ETS 300 608 : Phase 2 Specification
of SIM-ME interface (SIM-MEインタフェースの位
相2仕様) (GSM 11.11)

付録B

用語および略語の定義

この付録は、本特許出願および特許請求の範囲の文脈に使用される特定のテクニカル用語および略語をリストし、そして定義している。用語および略語は、開示の部分で説明されおり、あるいはそうでない場合、当業者にはよく知られているので、それらは、読む人のため便宜上繰り返されている。

【0136】

用語PLMN (public land mobile network (パブリックランド移動ネットワーク)) は、セルラーネットワークのことである。GSMセルラーシステムにおいて周知のように、ホームPLMN (HPLMN) と巡回PLMN (VPLMN) とは区別されている。

【0137】

機能するセルは、移動局 (MS) が、設営するために選択するセルである。隣のセルは、機能するセルの付近に位置され、そしてPLMNによって隣り合うものであると宣言されるセルである。

【0138】

セルを「設営する」ということは、移動局レシーバをセルのブロードキャストチャンネルに調整して、移動局メモリに特定のセルパラメータを維持し、そしてセルのページングチャンネルを監視することである。

【0139】

「エアインタフェース」は、セルラー通信を確立するのに使用されるインタフェースとプロトコルとのセットのことである。GSM (あるいはTDMA) エアインタフェースとCDMAエアインタフェースとは区別されている。

【0140】

用語「GSM/CDMA System (GSM/CDMAシステム)」は、デュアルエアインタフェース作動をサポートするセルラーシステムのことである

【0141】

用語Mode (モード) は、下記の文脈において使用されている：

- ・Idle Mode (アイドルモード) —ネットワーク無線リソースが明示的にアロケートされず、そして移動局が、最も適切なセルを選択して、設営し、かつ共通のブロードキャストチャンネルを受けるように試みる作動のモード。
- ・Dedicated Mode (専用モード) —移動局がサービス接続を確立するために、ネットワークに接続されるか、あるいはネットワークにアクセスするかの作動のモード。この専用モードにおいて、移動局は、ネットワークによって特に割当てられるチャンネルに送信して、受信する。

略語

Ba l i s t	セルのBCCHア位置リスト
BCCH	Broadcast Common Control Channel (ブロードキャスト共通コントロールチャンネル)
Bits/s	ビット/秒
BS	Base Station (基地局)
BSC	Base Station Controller (基地局コントローラ)
BSS	Base Station Subsystem (基地局サブシステム)
BTS	Base Transceiver Station (基地トランシーバ局)
CB	Cell Broadcast (セルブロードキャスト)
CBC	Cell Broadcast Center (セルブロードキャストセンター)
CBCH	Cell Broadcast Channel (セルブロードキャストチャンネル)
CBE	Cell Broadcast Entity (セルブロードキャストエンティティ)

CC	Call Control (コールコントロール)
CFA	CDMA Frequency Assignment (CDMA周波数割当)
CGI	Cell Global Identity (セル大域識別)
CM	Call Management (コール管理)
CRH	Cell Reselection Hysteresis (セル再選択ヒステリシス)
dB	Decibel (デシベル)
dBm	dB milliwatt (dBミリワット)
DRX	Discontinuous receive mode (不連続受信モード)
CPRS	Global Packet Radio Service (大域パケット無線サービス)
GSM	Global System for Mobile Comm unications (移動通信のための大域システム)
HLR	Home Location Register (ホーム位置レジスタ)
HPLMN	Home PLMN (ホームPLMN)
IMSI	International Mobile subscrib er Identity (国際移動加入者識別)
IS	Interim Standard (中間規格)
L1	Layer 1 (レイヤ1)
L2	Layer 2 (レイヤ2)
L3	Layer 3 (レイヤ3)
LA	Location Area (位置領域)
LU	Location Update (位置更新)
MCC	Mobile Country Code (移動国コード)
ME	Mobile Equipment (移動装置)

MNC	Mobile Network Code (移動ネットワークコード)
MM	Mobility Management (移動管理)
MS	Mobile Station (移動局)
MSC	Mobile Switch Center (移動スイッチセンタ)
NV_MEM	Non Volatile Memory (不揮発性メモリ)
PAM	Paging Access Manager (ページングアクセスマネージャ)
PLMN	Public Land Mobile Network (パブリックランド移動ネットワーク)
RIL	Radio Interface Layer (無線インタフェースレイヤ)
RPLMN	Registered PLMN (レジスタPLMN)
RR	Radio Resource Management (無線リソース管理)
SACCH	Slow Associated Control Channel (遅い関連コントロールチャネル)
SAP	Service Access Point (サービスアクセスポイント)
SDCCH	Stand-alone Dedicated Control Channel (スタンドアローン専用コントロールチャネル)
SMS	Short Message Service (ショートメッセージサービス)
SMSCB	Short Message Service Cell Broadcast (ショートメッセージサービスセルブロードキャスト)
VLR	Visitors Location Register (ビジター位置レジスタ)
VPLMN	Visited PLMN (巡回PLMN)

付録C

RR SUBLAYER INTERFACES, PRIMITIVES AND STATE VARIABLES (RR サブレイヤインタフェース、プリミティブおよび状態変数)

この付録は、本発明の好ましい実施形態により、図3乃至図5に示されるように、信号レイヤ3のGSM/CDMA RRサブレイヤ55の態様を記述している。その記述は、MS 40のアイドルモードと関連するサービスだけをカバーし、本特許出願の範囲を越える専用モードにだけに関連するプリミティブをカバーしない。

C1 THE MM-RR SERVICE INTERFACE (MM-RR サービスインタフェース)

RR Combiner process (RR結合装置プロセス) (PRC 084) は、レイヤ3のRR加入者とMM加入者との間の標準インタフェース (RR-SAP 90) を実現する。インタフェースは、実質的に修正なく、GSM 04.07に従う。

C2 THE RRCO-RRX SERVICE INTERFACE (RRCO-RRX サービスインタフェース)

この項に定義されているプリミティブは、GSM 04.07のスーパーセットである。この定義は、上文に記述されるMM-RRプリミティブを再使用して、そしてRRCOプロセスとRRXプロセスとの間の内部通信をサポートするために、新しいプリミティブを追加している (RRXは、RRG 80とRRC 82とのための集会的用語としてここに使用されている)。この付録において冗長を回避するために、同一のサービスプリミティブおよびパラメータの詳細のためのGSM規格におけるRR-MM Service Interface (RR-MM サービスインタフェース) の定義を参照してください。

【表2】

C 2. 1 RRCO-RRXサービスプリミティブ

表C-3 RRCO-RRXサービスプリミティブ

プリミティブ	パラメータ
RRX_ABOUT_IND	AsRR_ABOUT_IND
RRX_ABOUT_REQ	AsRR_ABOUT_REQ
RRX_ACT_IND	AsRR_ACT_IND
RRX_ACT_REQ	RrxReselectionParameters, RrxReselectionOptions
RRX_BCCH_INFO_IND	AsRR_BCCH_INFO_IND
RRX_EST_CNF	AsRR_EST_CNF
RRX_EST_IND	AsRRX_EST_IND
RRX_EST_REQ	AsRRX_EST_REQ
RRX_GO_IDLE_PASSIVE_REQ	ExtNbcInfo, ExtModeInfp
RRX_GO_IDLE_PASSIVE_REQ	—
RRX_HPLMN_REQ	AsRR_HPLMN_REQ
RRX_IDLE_PASSIVE_CNF	—
RRX_INFO_REQ	RrxCampedOptions
RRX_PLMN_LIST_CNF	AsRR_PLMN_LIST_CNF
RRX_PLMN_LIST_REQ	—
RRX_REL_IND	AsRR_REL_IND
RRX_SAMPLE_IND	NbrCellSamples
RRX_SAMPLE_REQ	SampleOptions, ExtNbtList, SleepDuration
RRX_SLEEP_IND	SleepStartTime, SleepDuration

【0142】

RRX_GO_IDLE_PASSIVE_REQ

アクティブ状態からパッシブ状態に変更するためのRRCOからRRXへの要求

RRX_IDLE_PASSIVE_CNF

RRXから、より低いレイヤの非活動化のRRCOへの確認。このプリミティブを送ることによって、RRXは、RRX_SAMPLE_REQを受ける準備ができていることを確認する。

RRX_SLEEP_IND

不連続受信作動におけるページンググループのためにスリープ期間（あるいはCDMAのためにスロットされたモード）を入力時、アクティブRRXからRR

COへの表示。

RRX__EXT__NBC__INFO__IND

このプリミティブは、RRCOに他のエアインタフェースの隣のセルについてのブロードキャスト情報を供給するために、RRXによって使用される。

RRX__SAMPLE__REQ

予め定義された時間枠内で基本的セル測定作動を実行するためのRRCOからRRXへの要求。

RRX__SAMPLE__REQ

パッシブ状態において、このプリミティブは、RRX__SAMPLE__REQに応答するのに使用される。MSが、アイドルモードにおいて設営するとき、それは、機能するセルと最も強い隣のセルとのために再選択パラメータの非請求期間的レポートを供給するのに使用される。

【表3】

C 2. 2 RRCO-RRXプリミティブパラメータ

表C-4 RRCO-RRXプリミティブパラメータ

パラメータ	ネーム	説明
ExtModeInfo		インターフェース特定パラメータを含む構造： インターフェース選考パラメータ インターフェース再選択パラメータ
ExtNbcInfo		他のエアインターフェースおよびインターフェース特定パラメータとに属する隣のセルに関する拡張情報(extended information)を含む構造： NBC_DESCR SYS_TIME(CDMAのためにのみ) NCC_PERMITTED(GSM/TDMAのためにのみ)
ExtNbcList		パッシブインターフェース全体を測定するために隣のセルのリストを含む構造。
NbrCellSamples		1つ以上の隣のセルのためのセル再選択パラメータ。これは、各隣のセルのために含むアレイである： NBC_DESCR C1 (パス損失判定基準)
RrxCampedOptions		機能するセルのパラメータを含む構造
RrxReselectionOptions		セル選択パラメータを含む構造： IGNORE_FORBIDDEN_LALIST
RrxReselection Parameters		セル選択パラメータを含む構造： Plmn_OrAny Ba_List
SampleOptions		作成すべき測定のタイプ（すなわち、RFパワー、同期、セル情報、拡張された隣のセルの情報）を形成するためにアイドルモードのパッシブ状態において使用される。
SleepDuration		他の（パッシブ）RRXを使用して、1つ以上の測定を行うのに使用されることが可能なアクティブRRXプロセスの設営された状態におけるスリープ期間の期間。
SleepStartTime		アクティブRRXのスリープ期間の始動時間

【0143】

付録Aは参考のため本書に取り入れた、本発明に関連のある公表された基準の掲出を含むもの；

付録Bは読者の便宜のために設けた、本特許出願に用いた用語及び略語の説明的要約を含むもの；

付録Cは本発明の好ましい実施形態に従って移動局によって実行された無線リソース（RR）管理プロトコルと関連したインタフェース、プリミティブ、及び状態変数の説明を含むもの、である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の好ましい実施形態に従う、ハイブリッドGSM/CDMAセルラー通信システムの概略ブロック図である。

【図 2】

本発明の好ましい実施形態に従う、アイドルモードのセル及びエアインタフェース選択の方法を理解するのに有用な、図 1 のセルを示す概略図である。

【図 3】

本発明の好ましい実施形態に従う、図 1 のシステムの移動局と基地局サブシステムとの間の通信プロトコルを説明する概略ブロック図である。

【図 4】

本発明の好ましい実施形態に従う、ハイブリッドGSM/CDMA移動局の概略ブロック図である。

【図 5】

本発明の好ましい実施形態に従う、図 3 に示したプロトコルレイヤの詳細を説明する概略ブロック図である。

【図 6】

本発明の好ましい実施形態に従う、図 3 に示したプロトコルレイヤの間のメッセージの流れを説明する概略ブロック図である。

【図 7】

本発明の好ましい実施形態に従う、図 1 のシステムの移動局のアイドルモードの動作を説明するフローチャートである。

【図 8】

本発明の好ましい実施形態に従う、図 1 のシステムの移動局のアイドルモードの動作を説明するフローチャートである。

【図 9】

本発明の好ましい実施形態に従う、移動局によって行われるアイドルモードのプロセスを説明するフローチャートである。

【図 1 0】

本発明の好ましい実施形態に従う、移動局によって行われるアイドルモードのプロセスを説明するフローチャートである。

【図 1 1】

本発明の好ましい実施形態に従う、移動局によって行われるアイドルモードのプロセスを説明するフローチャートである。

【図 1 2】

本発明の好ましい実施形態に従う、移動局によって行われるアイドルモードのプロセスを説明するフローチャートである。

【図 1 3】

本発明の好ましい実施形態に従う、アイドルモードのセル選択の方法を説明するフローチャートである。

【図 1 4】

本発明の好ましい実施形態に従う、アイドルモードのセル選択の方法を説明するフローチャートである。

【図 1 5】

本発明の好ましい実施形態に従う、アイドルモードのセル再選択の方法を説明するフローチャートである。

【図 1 6】

本発明の好ましい実施形態に従う、インタフェース選択の方法を説明するフローチャートである。

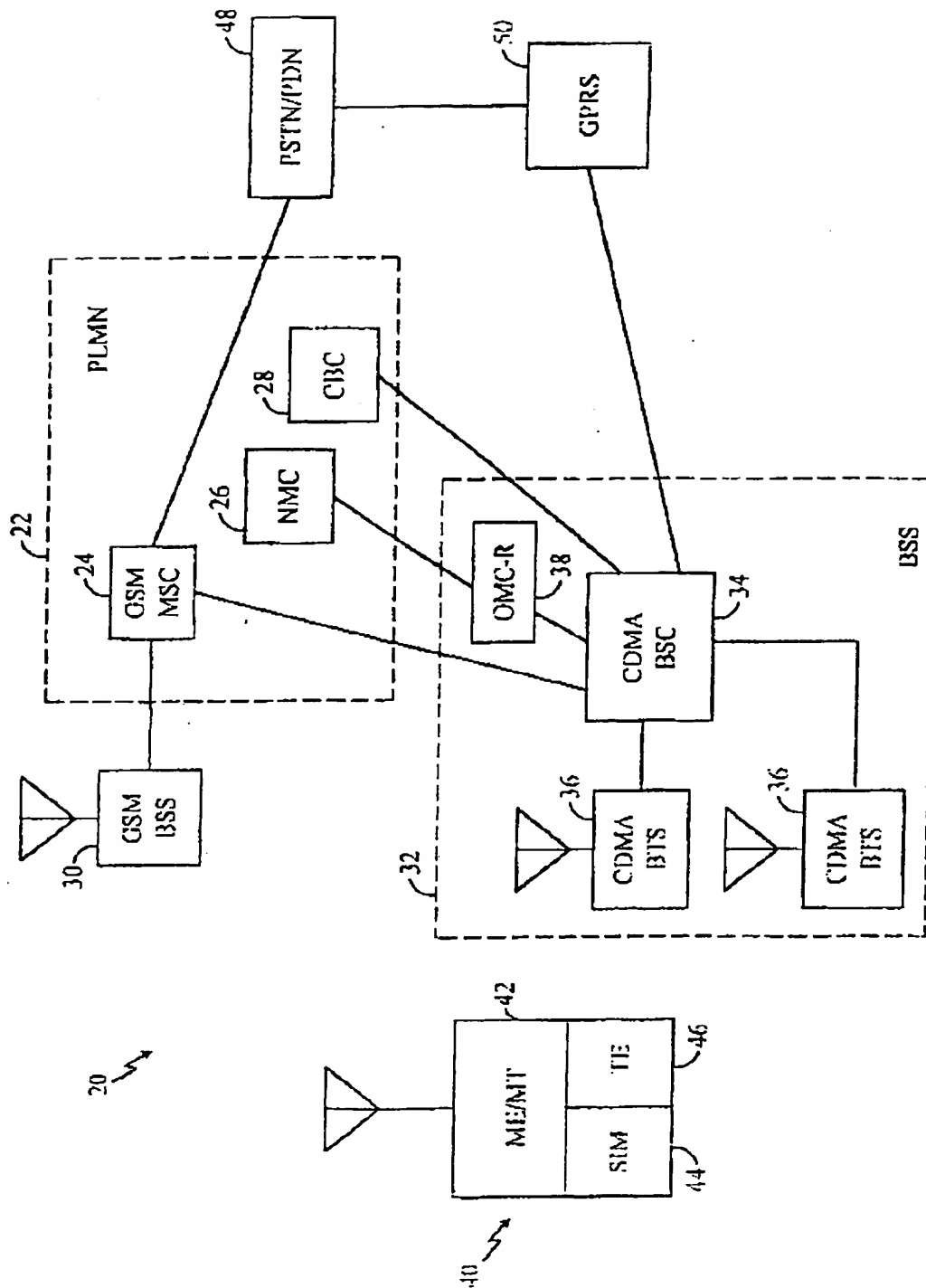
【図 1 7】

本発明の好ましい実施形態に従う、エアインタフェースの再選択が必要であるかどうかを決定するための決定基準を模式的に説明するブロック図である。

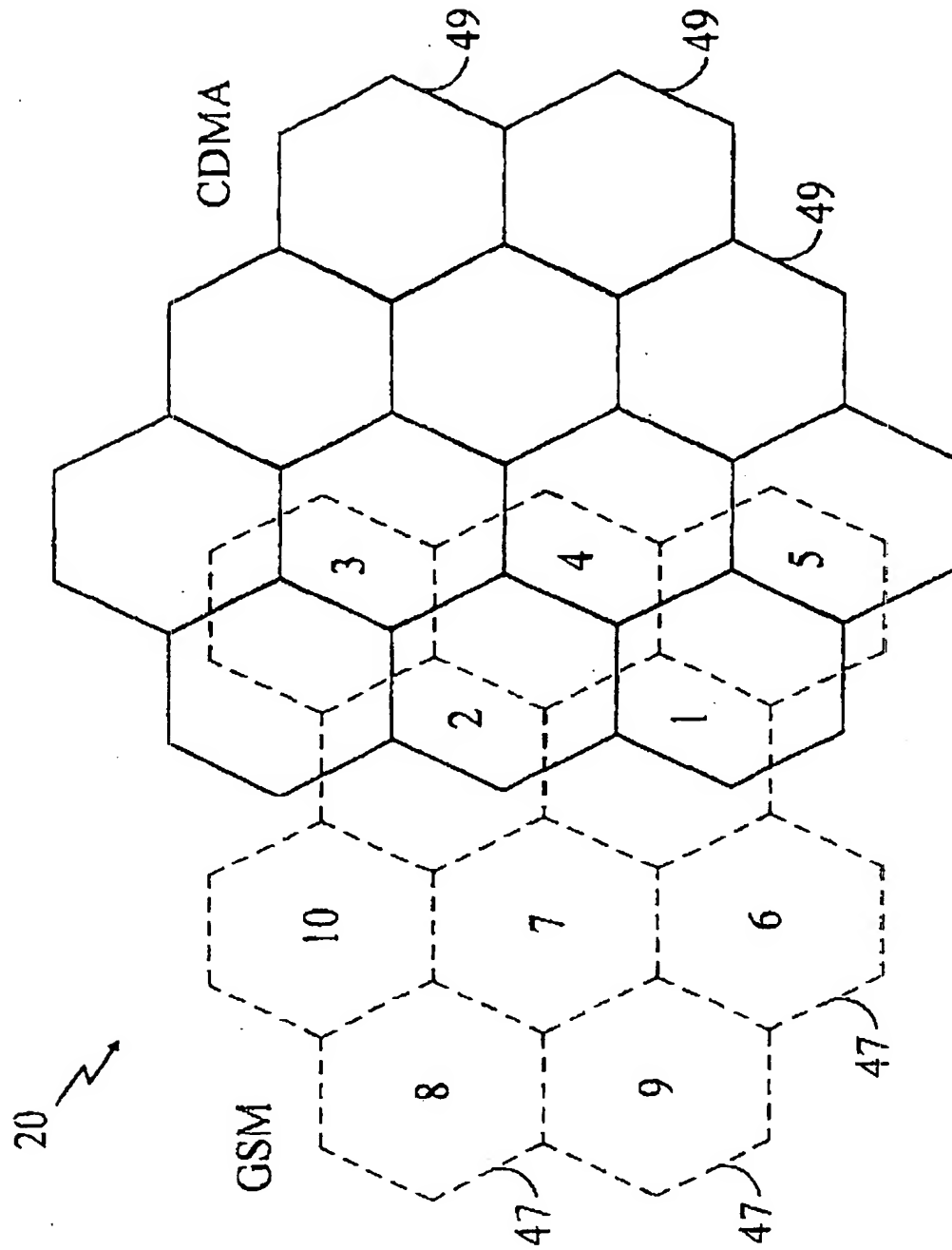
【符号の説明】

20…通信システム, 32…基地局サブシステム, 40…移動局, 42…移動装置, 46…端末装置,

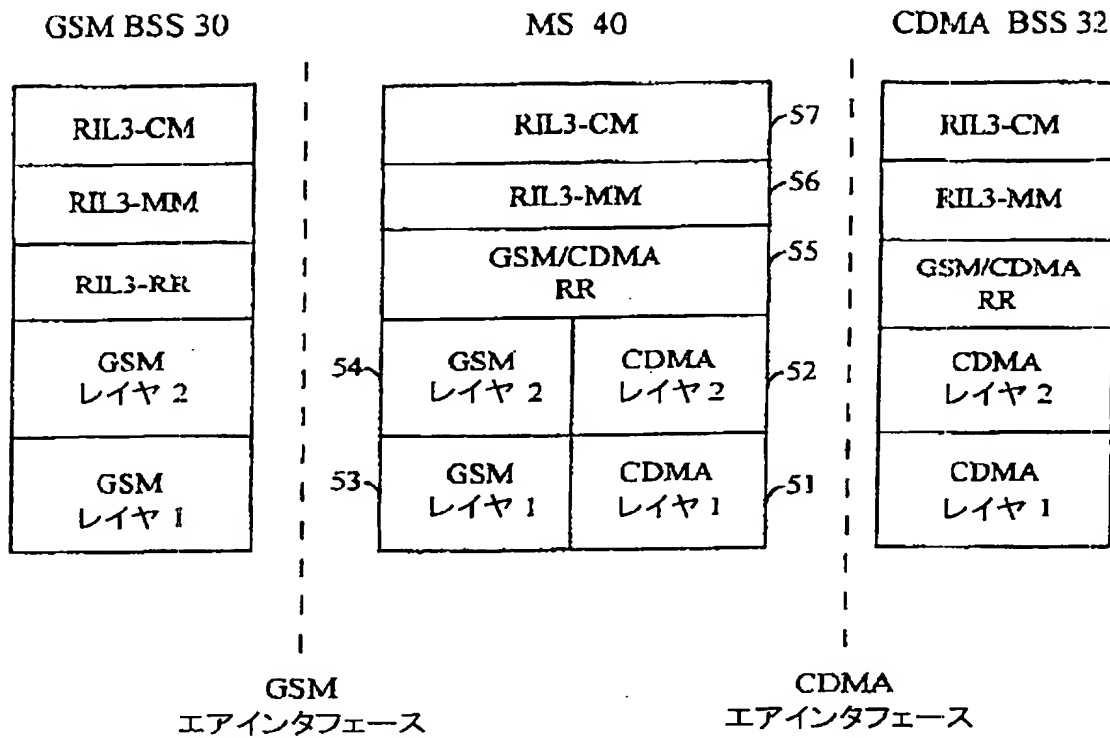
【图1】



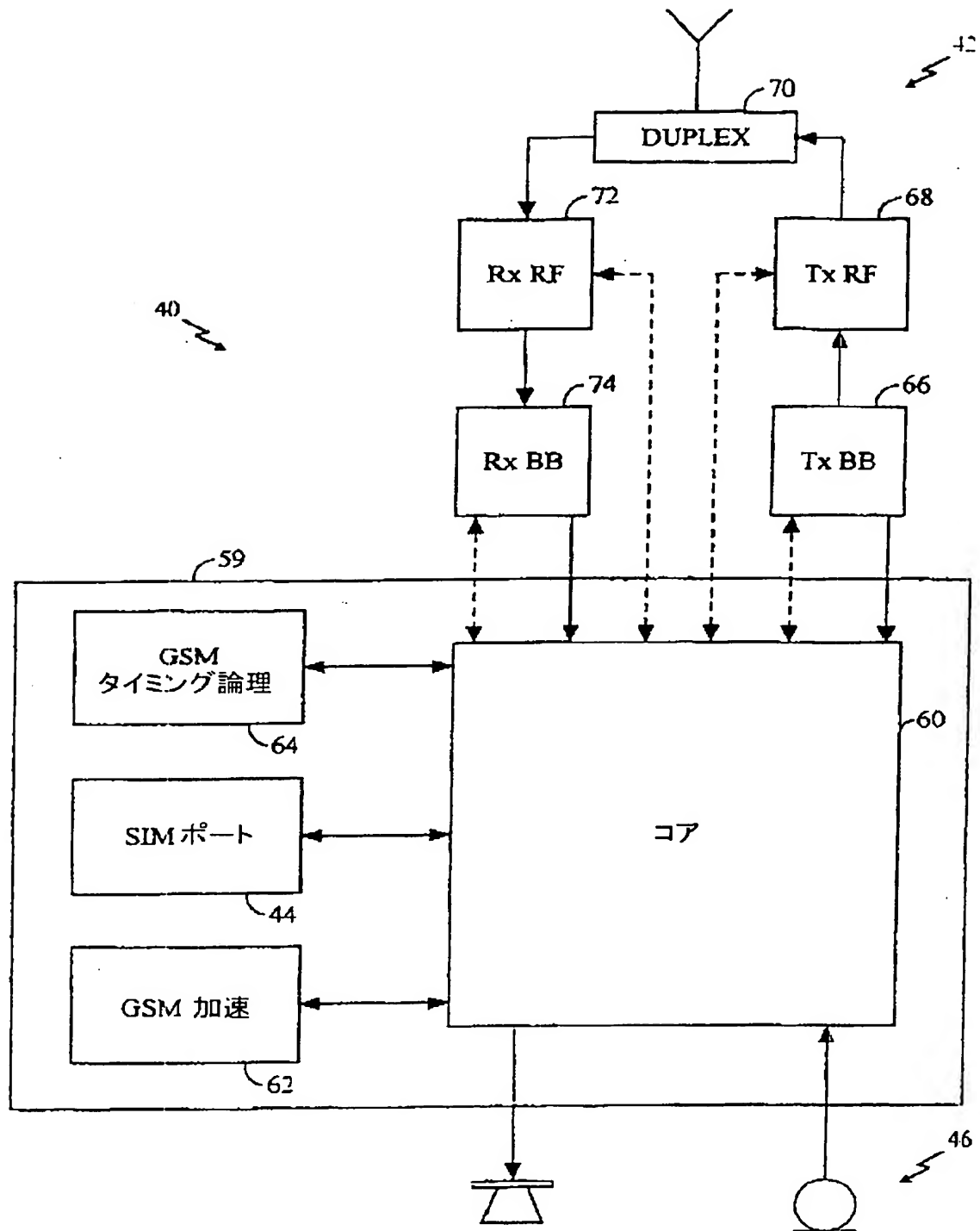
【図2】



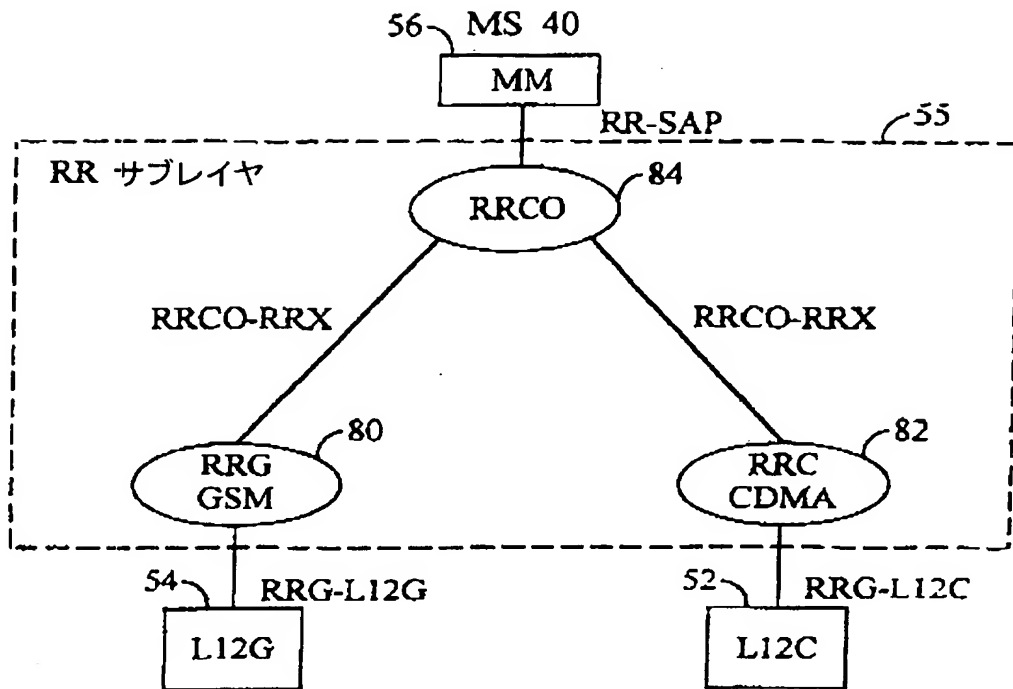
【図3】



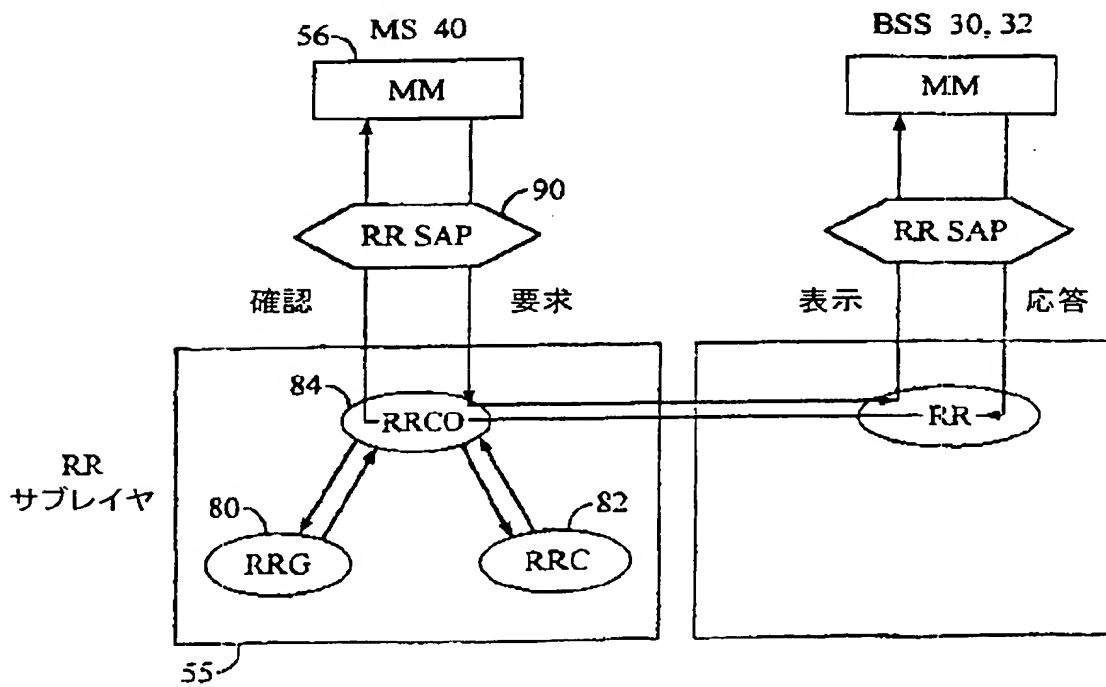
【図4】



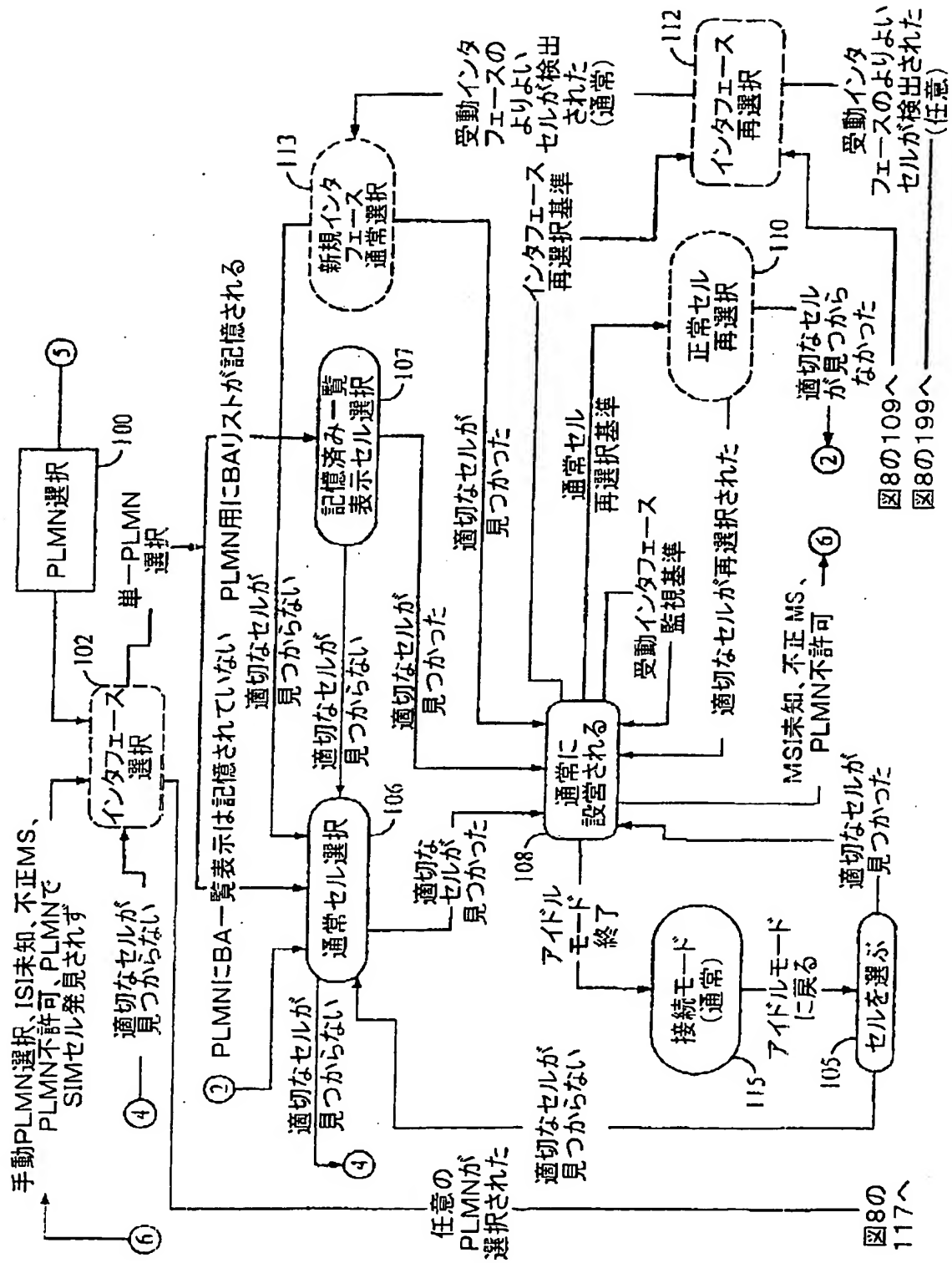
【図5】



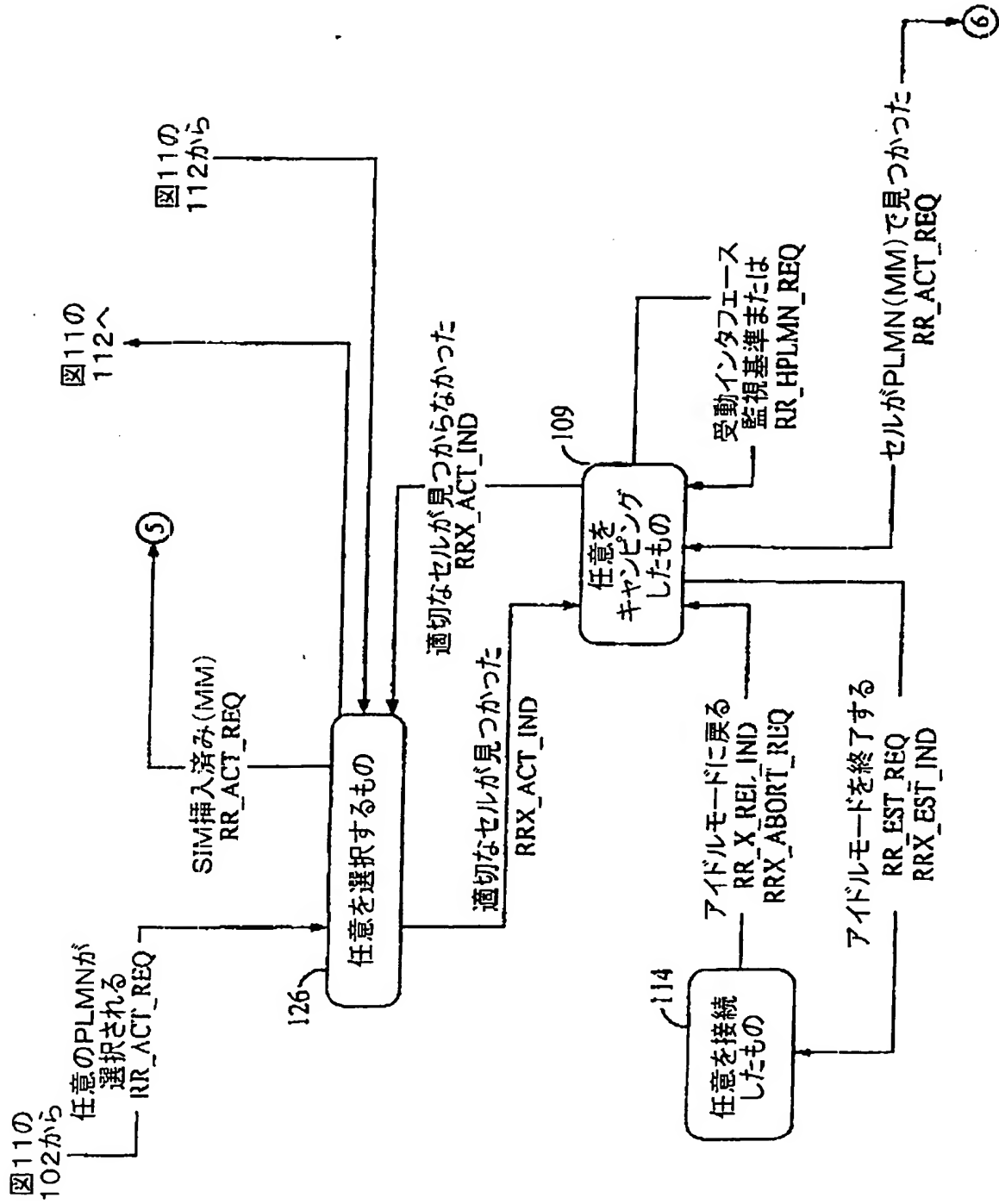
【図6】



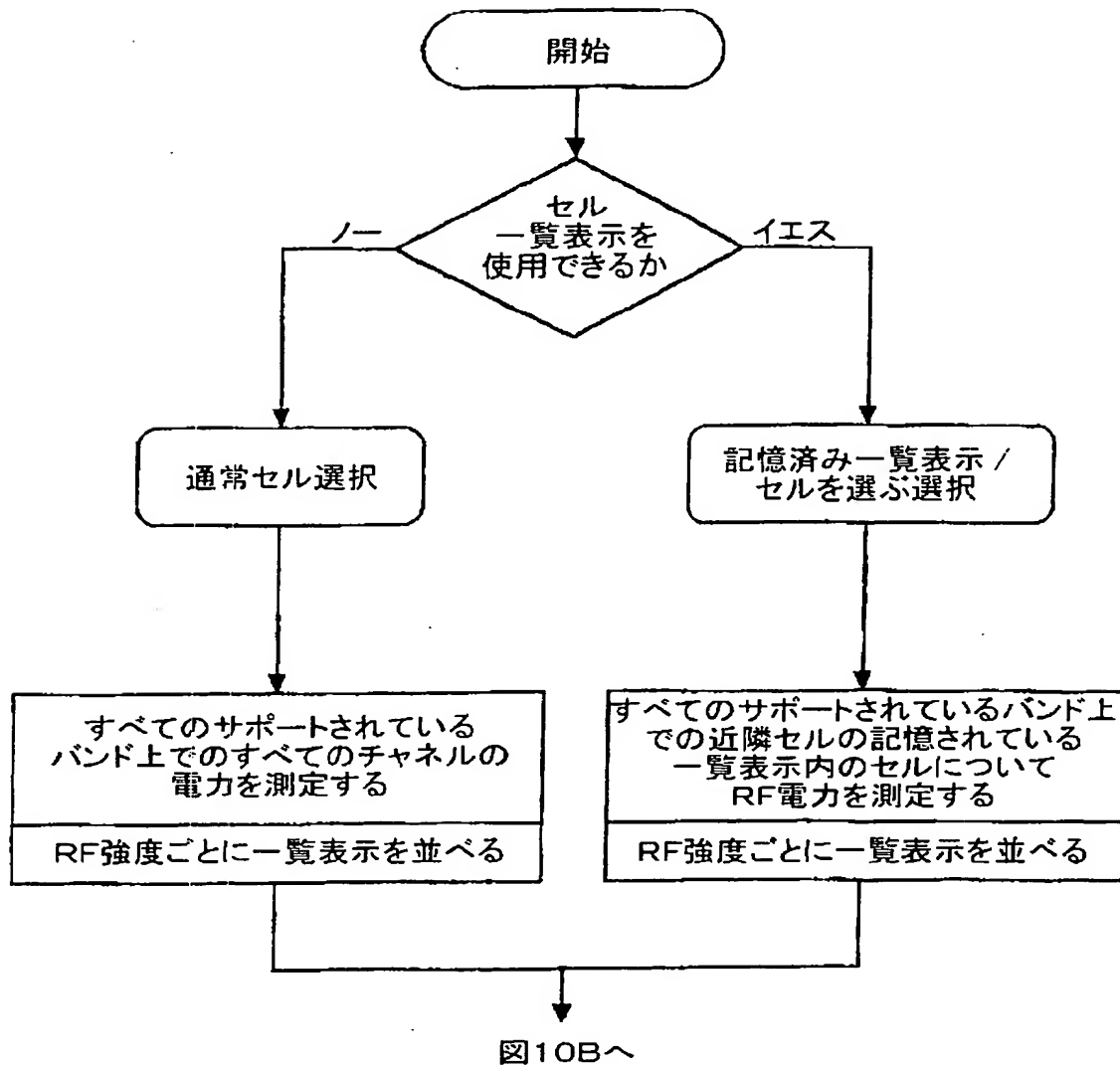
【図7】



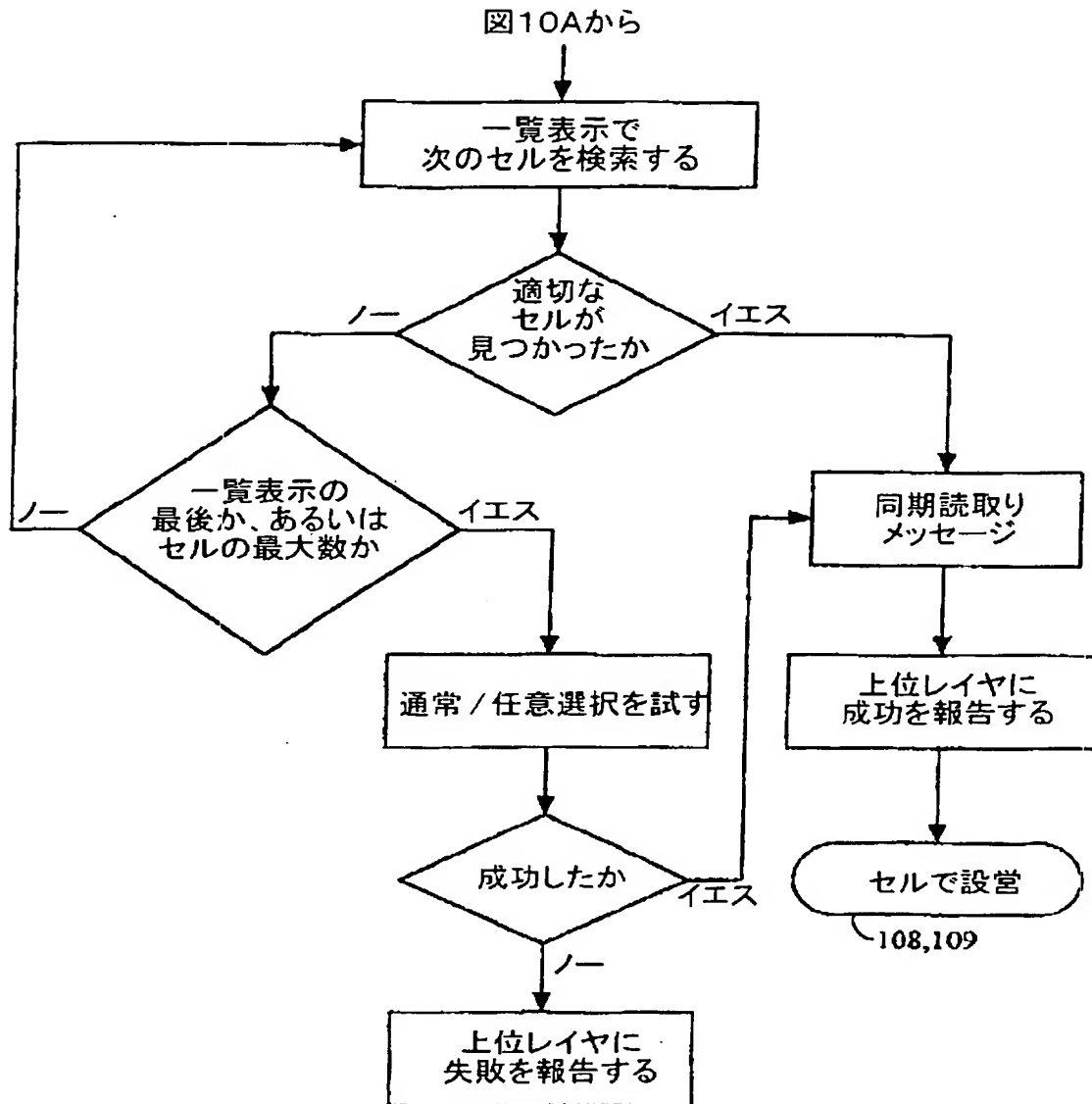
【図12】



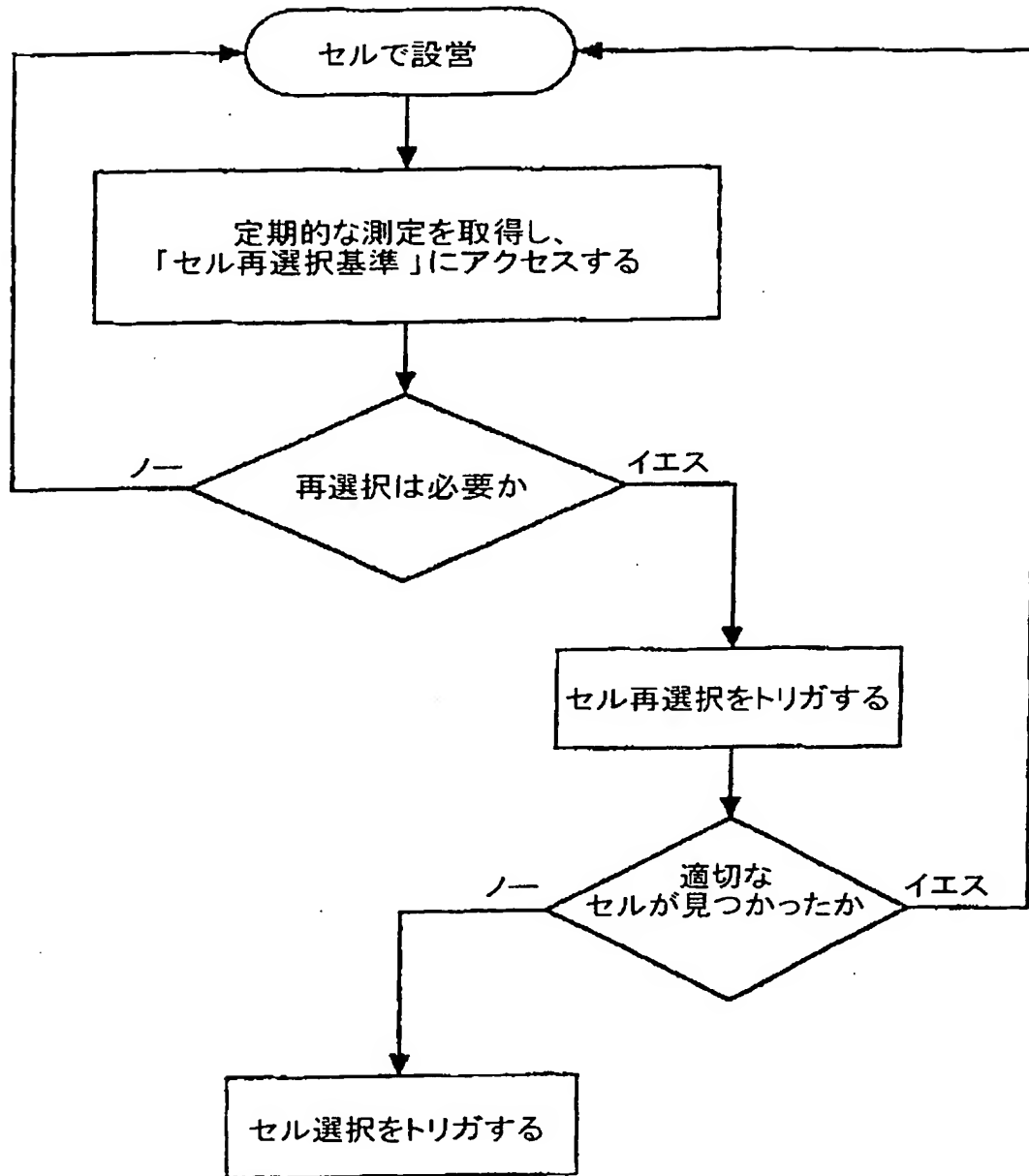
【図13】



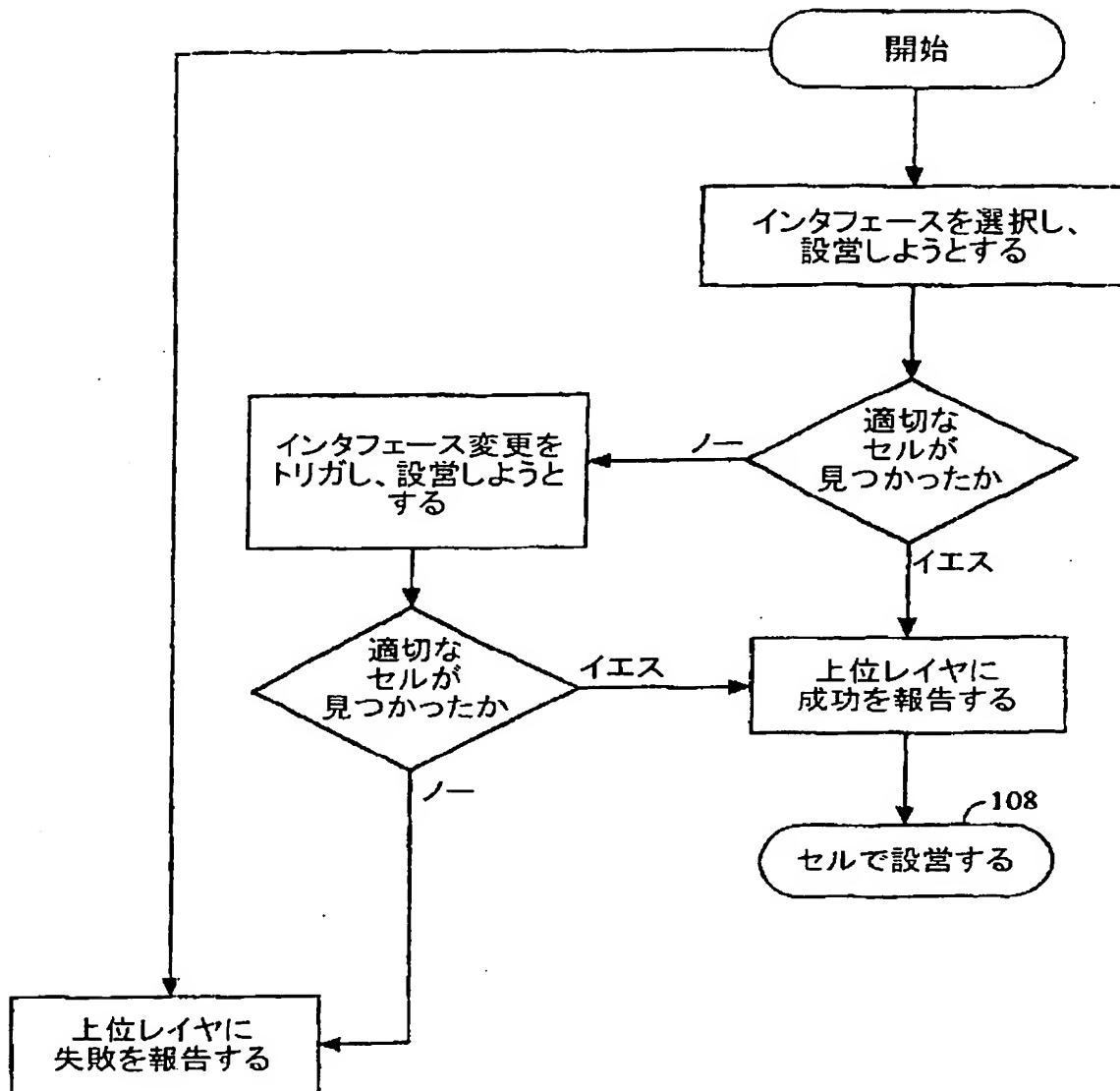
【図14】



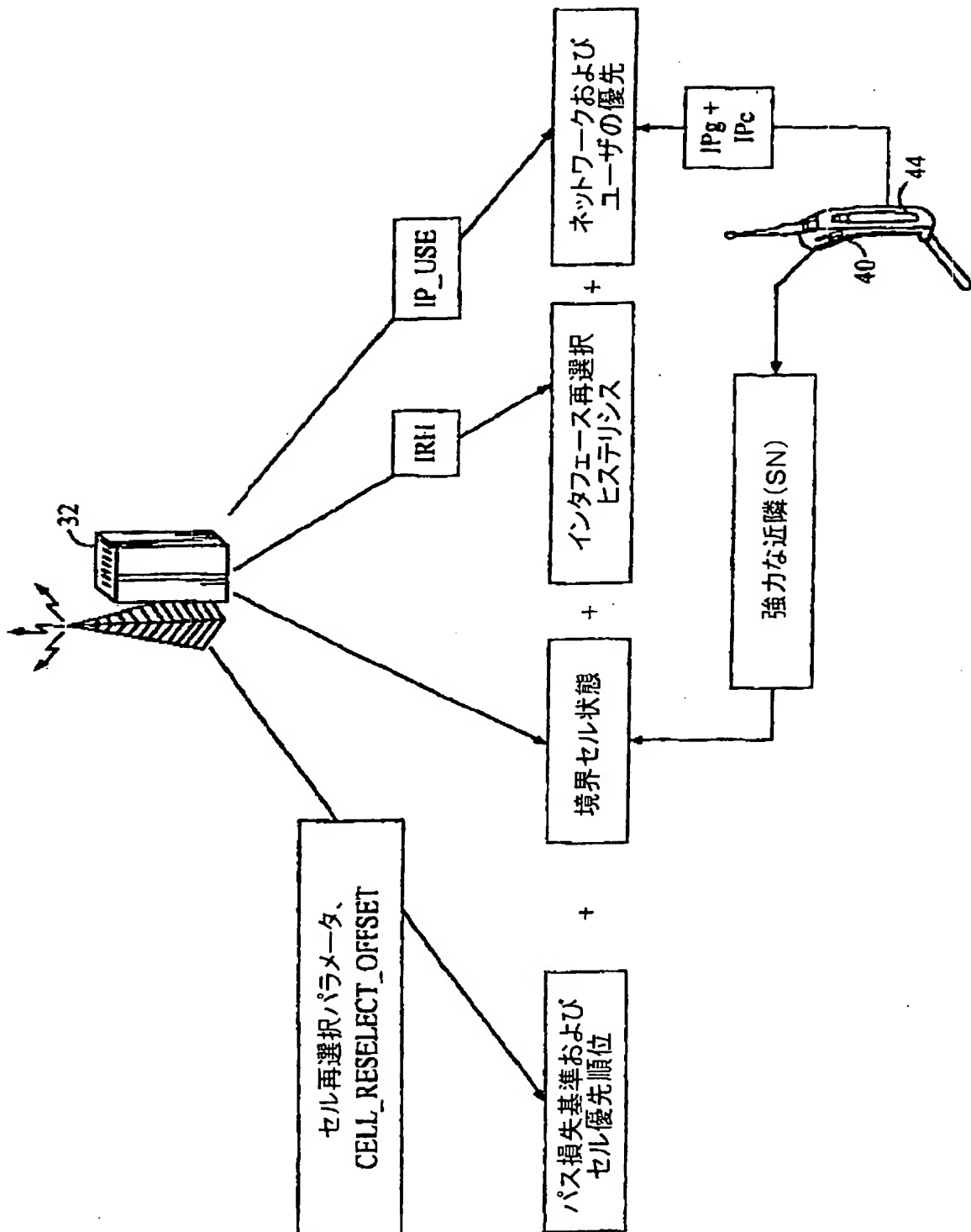
【図15】



【図16】



【圖 17】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US 99/23232

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04Q7/38		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PRISCOLI F D: "NETWORK ASPECTS RELEVANT TO THE INTEGRATION BETWEEN THE GSM NETWORK AND A SATELLITE SYSTEM" INTERNATIONAL CONFERENCE ON UNIVERSAL PERSONAL COMMUNICATIONS, US, IEEE, NEW YORK, NY, 1993, vol. 1, page 339-343 XP000573514 A * page 339, left-hand column, line 1-16 * * page 339, right-hand column, line 35 - page 340, left-hand column, line 11 * *page 341, right-hand column, line 37 - page 342, left-hand column, line 33 * --- -/--	1, 12-15, 35, 44, 45 9, 11, 16, 30, 31, 36, 62, 63
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claims or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 January 2000		Date of mailing of the international search report 24/01/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2043, Tx. 31 651 apo nl. Fax: (+31-70) 340-2016		Authorized officer Barel, C

Form PCT/ISA-210 (prevised sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter- national Application No
PCT/US 99/23232

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	W0 97 33448 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 12 September 1997 (1997-09-12) page 2, line 18 -page 4, line 20 page 10, line 12 -page 11, line 21 figures 1,3	67-74
A	W0 97 31503 A (QUALCOMM INC) 28 August 1997 (1997-08-28) page 2, line 33 -page 3, line 8 page 6, line 20 - line 35 figure 1	1-5, 35-40
A	W0 96 33589 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 24 October 1996 (1996-10-24) page 4, line 1 - line 8 page 7, line 20 -page 9, line 28 figures 1,2,3A,3B	1,13,14, 23,35,44
P,X	EP 0 888 026 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 30 December 1998 (1998-12-30) page 2, line 28 -page 3, line 28 page 4, line 28 - line 58 page 5, line 37 - line 40 page 6, line 43 -page 7, line 28 page 7, line 52 -page 8, line 23 claim 6 figures 1,2,4A	1,35,67, 71

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/US 99/23232

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9733448 A	12-09-1997	US 5930710 A	27-07-1999
		AU 2048497 A	22-09-1997
		CA 2248216 A	12-09-1997
		CN 1217130 A	19-05-1999
		EP 0885542 A	23-12-1998
WO 9731503 A	28-08-1997	US 5978679 A	02-11-1999
		AU 1706197 A	10-09-1997
		CA 2247190 A	28-08-1997
		CN 1214844 A	21-04-1999
		EP 0882378 A	09-12-1998
		FI 981778 A	23-10-1998
		NO 983879 A	21-10-1998
WO 9633589 A	24-10-1996	NZ 331441 A	28-01-1999
		AU 5412696 A	07-11-1996
		BR 9608327 A	23-02-1999
EP 0888026 A	30-12-1998	CA 2217650 A	24-10-1996
		FI 972736 A	26-12-1998
		AU 7920898 A	19-01-1999
		WO 9901005 A	07-01-1999
		JP 11075237 A	16-03-1999

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 レビー、アタイ

イスラエル国、34602 ハイファ、オレン・ストリート 7

(72)発明者 ネボ、ロン

イスラエル国、20187 ミスガブ、ミツペ・アビブ (番地なし)

(72)発明者 コラー、セルジオ

イスラエル国、34612 ハイファ、ナーシオン 4/1

Fターム(参考) 5K022 EE01 EE21 EE31

5K028 BB06 CC02 CC05 HH00 KK01
KK03 RR01

5K067 AA21 AA43 BB04 CC04 CC10
CC22 EE04 EE10 JJ52 JJ54
JJ71